

MASTER'S THESIS

Een Enterprise Architectuur volwassenheidsmodel voor overheidsorganisaties

Giskes, P (Peter)

Award date:
2020

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



Een Enterprise Architectuur volwassenheidsmodel voor overheidsorganisaties

An Enterprise Architecture Maturity Model for Government Organizations

Opleiding:	Open Universiteit, faculteit Management, Science & Technology Masteropleiding Business Process Management & IT
Programma:	Open University of the Netherlands, faculty of Management, Science & Technology Master of Business Process Management & IT
Cursus:	IM0602 Voorbereiden Afstuderen BPMIT IM9806 Afstudeertraject Business Process Management and IT
Student:	Peter Giskes
Identiteitsnummer:	
Datum:	20 november 2020
Afstudeerbegeleider	Dr. Ir. Karel Lemmen
Examinator	Prof. Dr. Rob Kusters
Versie nummer:	1.0
Status:	Definitief t.b.v. IM9806

Abstract

De steeds verdergaande digitalisering van de samenleving en de rol van de Rijksoverheid daarin vraagt om goede sturing op de ontwikkeling van de digitale voorzieningen van de overheid. Dit betreft digitale voorzieningen voor de Rijksoverheid zelf in de vorm van shared services voor alle ministeries, maar ook digitale voorzieningen voor de diensten die de Rijksoverheid aan burgers, bedrijven en andere overheden biedt. Er is grote aandacht vanuit zowel Rijksoverheidsorganisaties, de samenleving als de politiek voor de vraag of digitaliseringsprojecten wel op de meest efficiënte en effectieve manier uitgevoerd worden. De vraag of digitaliseringsprojecten resultaten opleveren die optimaal aansluiten op andere digitale voorzieningen voor de overheid is minstens van even groot belang.

Het vakgebied Enterprise Architectuur richt zich op het inzicht krijgen en behouden op de organisatiedoelen, bedrijfsprocessen en informatiesystemen inclusief de relaties met processen en systemen in eigen en andere organisaties. Een goed functionerende Enterprise Architectuurfunctie is voor organisaties daarom van groot belang. Veel organisaties in de Rijksoverheid zijn groot en complex, waardoor het een uitdaging is om de Enterprise Architectuurfunctie goed te ontwikkelen. Een instrument dat helpt inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling en verbetermogelijkheden van de Enterprise Architectuurfunctie kan deze organisaties hierin helpen. Volwassenheidsmodellen zijn hiervoor een veelgebruikt instrument.

In dit onderzoek is het gebruik van een volwassenheidsmodel voor Enterprise Architectuur onderzocht dat gebaseerd is op de Architecture Development Method Cyclus uit het binnen de Rijksoverheid veel gebruikte TOGAF framework. Door middel van een drietal case-studies is aangetoond dat dit volwassenheidsmodel herkenbaar, hanteerbaar en bruikbaar is. Het gebruik van het onderzochte volwassenheidsmodel kan een bijdrage leveren aan de vergroting van de volwassenheid van de Enterprise Architectuurfunctie van Rijksoverheidsorganisaties.

Sleutelbegrippen

Enterprise Architectuur, Volwassenheidsmodel, Rijksoverheid, TOGAF, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Samenvatting

Digitaliseringsprocessen vormen steeds vaker de kern van veranderingsprocessen binnen organisaties. Ook de Nederlandse overheid heeft grote ambities op het terrein van digitalisering. De Tweede Kamer heeft de laatste jaren diverse rapporten ontvangen die deze ambities onderschrijven. De *Agenda Digitale Overheid NL DIGIbeter* en de *Data Agenda Overheid* zijn hier de meest prominente voorbeelden van. De in deze rapporten geschetste mogelijkheden van onderwerpen als AI, Analytics, Digitale Identiteiten en Digitale Inclusie worden alom herkend. Toch worstelen veel overheidsorganisaties nog met het realiseren van deze mogelijkheden. De aandacht die uitgaat naar de instandhouding van bestaande systemen en de samenhang daartussen, of het gebrek daaraan, is dermate groot dat voor de gewenste digitale transformaties geen ruimte is.

Diverse onderzoeken hebben bevestigd dat architectuur een grote bijdrage kan leveren aan effectievere en efficiëntere digitaliseringstrajecten. Veel overheidsorganisaties zijn zich hiervan bewust, maar slagen er toch niet in een goed functionerende architectuurfunctie op te bouwen.

Het vakgebied Enterprise Architectuur geeft organisaties instrumenten die helpen om sturing te geven aan digitale veranderingsprocessen. Enterprise Architectuur wordt daarbij gedefinieerd als:

“Enterprise Architecture (EA) is the definition and representation of a high-level view of an enterprise’s business processes and IT systems, their interrelationships, and the extent to which these processes and systems are shared by different parts of the enterprise”.

In dit rapport zijn de resultaten beschreven van een onderzoek dat is uitgevoerd naar de selectie en het gebruik van een volwassenheidsmodel voor Enterprise Architectuur voor organisaties binnen de Rijksoverheid. Dit volwassenheidsmodel kan organisaties helpen bij het richting geven aan de ontwikkeling van hun architectuurfunctie.

Op basis van het onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:

- Er is een volwassenheidsmodel beschikbaar en geselecteerd dat gebaseerd is op het voor de Rijksoverheid voorgeschreven TOGAF architectuur framework.
- Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed herkenbaar voor stakeholders die bekend zijn met het vakgebied Enterprise Architectuur. De aansluiting op volwassenheidsmodellen voor andere vakgebieden is beperkt, maar hier wordt ook weinig belang aan gehecht.
- Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed hanteerbaar. Het kunnen aanleveren van de benodigde informatie wordt iets lager beoordeeld, maar is door geen van de respondenten als problematisch beoordeeld.
- Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed bruikbaar. De waardering van de prestatie op de twee belangrijkste attributen inzicht in verbetermogelijkheden en inzicht in volwassenheid is hoog. De waardering voor de bruikbaarheid voor andere stakeholders is lager, terwijl hier wel een hoog belang aan wordt gehecht. Om deze bruikbaarheid te verhogen kan in de rapportage ook een samenvatting voor overige stakeholders wordt opgenomen.

Summary

In recent years organisational change has become increasingly dependent on digital change. The Dutch government has significant digital ambitions which have been presented to the Dutch parliament in reports as *Agenda Digitale Overheid NL DIGIbeter* and the *Data Agenda Overheid*. These reports detail opportunities like AI, Analytics, Digital Identities and Digital Inclusion. However, many government organizations are struggling to realize these opportunities. The effort required to maintain existing systems and the needed interoperability of these systems prevents the organizations to achieve the desired digital transformations.

Numerous studies confirmed the positive contribution an Enterprise Architecture practice can deliver to efficient and effective digital transformation processes. Although most government organizations recognize this, they are struggling to realize a well-functioning Architecture practice.

The Enterprise Architecture practice provides organisations with tools and processes to direct these digital transformations. Enterprise Architecture is defined as:

“Enterprise Architecture (EA) is the definition and representation of a high-level view of an enterprise’s business processes and IT systems, their interrelationships, and the extent to which these processes and systems are shared by different parts of the enterprise”.

This report describes the results of a study into the selection and use of an Enterprise Architecture Maturity Model for Government Organizations. Maturity Models help organizations in the process of building their Enterprise Architecture practice.

In this study the following conclusions are presented:

- A maturity model based on the for government organizations mandatory TOGAF framework has been selected.
- The fitness of the selected maturity model is high to stakeholders with knowledge of Enterprise Architecture. The connection to other models is limited. However, the importance of this aspect is considered low.
- The selected maturity model is well manageable. Although providing the information needed by the model can be challenging, this is not seen as problematic.
- The usefulness of the model is considered high. The attributes insight in maturity and insight in possibilities for improvement are considered most important. The performance of both attributes is considered high. Usefulness for other stakeholders is lower while the importance is considered high. To increase usefulness it is advised to provide a management summary to the report of the maturity.

Lijst met afkortingen

ADM	Architecture Development Method
BZK	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
CIO	Chief Information Officer
EA	Enterprise Architectuur
EAR	Enterprise Architectuur Rijk
MAUT	Multi Attribute Utility Theory
NORA	Nederlandse Overheids Referentie Architectuur
TOGAF	The Open Group Architecture Framework

Gebruikte begrippen

Enterprise Architectuur (EA) is de definitie en representatie van een high-level overzicht van de bedrijfsprocessen, informatie en systemen van een organisatie, hun onderlinge relaties en de mate waarin deze processen, informatie en systemen gedeeld worden door verschillende onderdelen van de organisatie.

De **architectuurfunctie** van een organisatie bestaat uit de afgesproken processen en daarvoor benodigde organisatorische inrichting die de architectuur van een organisatie beheert en ontwikkelt.

Architectuur volwassenheid is een meting van de betrouwbaarheid, efficiëntie en effectiviteit van de architectuurfunctie van een organisatie.

Een **referentiearchitectuur** is een generieke architectuurbeschrijving die organisaties kunnen gebruiken voor de ontwikkeling van de specifieke architectuur van de eigen organisatie.

De **Nederlandse Overheids Referentie Architectuur (NORA)** is bedoeld als richting gevend en sturend instrument. Het bevat kaders en bestaande afspraken voor het inrichten van de informatiehuishouding van de Nederlandse overheid. Het realiseren van voorzieningen binnen die kaders en afspraken, zorgt er voor dat ze goed samenwerken met andere voorzieningen en dat optimaal hergebruik gemaakt wordt van bestaande oplossingen.

De **Enterprise Architectuur Rijk (EAR)** biedt een samenhangende beschrijving van de organisatie en inrichting van de informatiediensten en -voorzieningen van de Rijksdienst. Het is een houvast voor iedereen die, vanuit de concerngedachte, stappen wil zetten om de samenwerking tussen en binnen delen van de Rijksdienst te verbeteren.

De **TOGAF®** Standaard, een standaard van The Open Group, is een bewezen architectuur methodologie en raamwerk dat wereldwijd door toonaangevende organisaties wordt gebruikt om de efficiëntie van organisaties te verbeteren.

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) is de naam van verschillende methoden die gebruikt worden om de bruikbaarheid van alternatieven te vergelijken. Binnen dit onderzoek wordt een onderdeel van MAUT gebruikt dat het belang van verschillende aspecten vergelijkbaar maakt.

Lijst met figuren en tabellen

Figuren

Figuur 1: Onderzoeksmodel	3
Figuur 2: Drie onderdelen empirisch onderzoek.....	14
Figuur 3: Totaal resultaat belang per respondent en gemiddeld.....	26
Figuur 4: Gemiddeld belang Dominant en Definitive stakeholders	27
Figuur 5: Belang en prestatie	28

Tabellen

Tabel 1: Zoekresultaten na stap 1, 2 en 3 in aantallen.....	6
Tabel 2: Geselecteerde artikelen	7
Tabel 3: Definities Enterprise Architectuur	8
Tabel 4: Kenmerken van de definities van Enterprise Architectuur	9
Tabel 5: Dimensies volwassenheidsmodel	12
Tabel 6: Overzicht onderzoeksmethoden	13
Tabel 7: Overzicht indeling stakeholders	19
Tabel 8: Aspecten en attributen.....	23
Tabel 9: Resultaten scores prestatie	27
Tabel 10: Prestatie dominant en definitive stakeholders	28
Tabel 11: Code co-occurrence overzicht	30
Tabel 12: Constatering na analyse interviews die metingen belang en prestatie bevestigen	31
Tabel 13: Constatering na analyse interviews die aanvullende informatie geven	31
Tabel 14: Attributen waaraan het hoogste belang is toegekend.	32
Tabel 15: Attributen waaraan het laagste belang is toegekend.....	33
Tabel 16: Attributen met de hoogste prestatie.....	33
Tabel 17: Attributen met de laagste prestatie	33

Inhoudsopgave

Abstract	ii
Samenvatting	iii
Summary	iv
Lijst met afkortingen	v
Gebruikte begrippen	v
Lijst met figuren en tabellen	vi
Inhoudsopgave	vii
1. Introductie.....	1
1.1. Inleiding	1
1.2. Gebiedsverkenning	1
1.3. Probleemstelling	2
1.4. Opdrachtformulering	3
1.5. Motivatie / relevantie	4
1.6. Aanpak in hoofdlijnen	4
2. Theoretisch kader.....	5
2.1. Onderzoeksaanpak	5
2.2. Uitvoering	5
2.3. Resultaten en conclusies literatuuronderzoek	8
2.4. Doel van het vervolgonderzoek	12
3. Methodologie.....	13
3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n).....	13
3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode	14
3.3. Toelichting Multi Attribute Utility Theory (MAUT)	16
3.4. Gegevensanalyse	16
3.5. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten	17
4. Resultaten	19
4.1. Stakeholderanalyse.....	19
4.2. Selectie concept volwassenheidsmodel	20
4.3. Toepassing van het volwassenheidsmodel	21
4.4. Resultaten toepassing volwassenheidsmodel	24
4.5. Samenvatting onderzoeksresultaten	32
5. Discussie, conclusies, aanbevelingen en reflectie	35
5.1. Discussie.....	35

5.2.	Conclusies	35
5.3.	Aanbevelingen voor de praktijk	36
5.4.	Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	37
5.5.	Reflectie	37
	Referenties	40

Bijlagen

Bijlage 1: Literatuurselectie

Bijlage 2: MAUT voorbeeld

Bijlage 3: TOGAF Volwassenheidsmodel

Bijlage 4: Rapportage EA Volwassenheid

Bijlage 5: Resultaten belang en prestatie

Bijlage 6: Coderingen

1. Introductie

1.1. Inleiding

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van een afstudeeropdracht voor de master *Business Process Management and IT* aan de Open Universiteit. Het onderzoek omvat een literatuurstudie en empirisch onderzoek. Vanuit de literatuur is een beeld gevormd van Enterprise Architectuur en op Enterprise Architectuur gerichte volwassenheidsmodellen. Met de resultaten van dit onderzoek kunnen organisaties binnen de Rijksoverheid de eigen Enterprise Architectuurfunctie verder ontwikkelen wat bijdraagt aan een effectievere en efficiëntere ontwikkeling van de informatievoorziening en digitale dienstverlening.

1.2. Gebiedsverkenning

Digitaliseringsprocessen vormen steeds vaker het hart van veranderingsprocessen. Het vakgebied Enterprise Architectuur geeft organisaties instrumenten die helpen om sturing te geven aan digitale veranderingsprocessen. In de afgelopen decennia zijn meerdere definities opgesteld voor het begrip Enterprise Architectuur. In de resultaten van het literatuuronderzoek worden enkele veelgebruikte definities genoemd. In dit onderzoek zal gebruik worden gemaakt van de definitie die is opgesteld door Tamm, Seddon, Shanks, en Reynolds (2011): *“Enterprise Architecture (EA) is the definition and representation of a high-level view of an enterprise’s business processes and IT systems, their interrelationships, and the extent to which these processes and systems are shared by different parts of the enterprise”*. Uit deze definitie blijkt dat Enterprise Architectuur niet alleen gaat over IT systemen, maar juist ook over de bedrijfsprocessen die gebruik maken van deze systemen.

De Rijksoverheid ziet al langer het belang in van het gebruik van Enterprise Architectuur. In 2014 is de Enterprise Architectuur Rijk (EAR¹) opgesteld, een referentie architectuur voor organisaties binnen de Rijksdienst. Referentiearchitecturen worden gebruikt als generieke basis voor de ontwikkeling van een specifieke architectuur voor de eigen organisatie.

Binnen deze EAR zijn twee voor de Rijksdienst voorgeschreven open standaarden benoemd. Dit zijn het TOGAF² architectuur framework en de Archimate³ modelleertaal. Het TOGAF Architectuur Framework geeft een gedetailleerde beschrijving van de instrumenten en processen die organisaties kunnen inzetten om middels Architectuur sturing te geven aan de ontwikkeling van de voor de organisatie benodigde informatievoorziening.

Een goed functionerende digitale overheid vereist een goed functionerende digitale infrastructuur die robuust en flexibel is. Wendbaarheid is bij de overheid, net als bij andere organisaties, een steeds belangrijker vereiste en vraagt ook om een flexibele architectuuraanpak. In een artikel voor *Computable* omschrijft Eltjo Poort dit als volgt: *Traditionele architectuur-aanpakken lopen achter op het gebied van evolutie en verandering, met name gezien vanuit de huidige, steeds digitalere wereld* (Poort, 2017). Ook binnen de Rijksoverheid wordt deze verandering ervaren. In de in het voorjaar

¹ <https://www.earonline.nl/>

² <https://www.opengroup.org/togaf>

³ <https://www.opengroup.org/archimate-home>

van 2020 geactualiseerde strategische I-agenda Rijksdienst 2019-2021 is aangekondigd dat CIO-Rijk onderzoek zal doen naar de juiste positionering en benodigd onderhoud van de EAR (CIO-Rijk, 2020).

Dit is een onderzoek naar de ervaring van het gebruik van een Enterprise Architectuur volwassenheidsmodel. Veel volwassenheidsmodellen zijn gebaseerd op het CMM / CMMI model dat onderscheid maakt tussen 5 volwassenheidsniveaus. Organisaties kunnen meten op welk niveau ze functioneren en vervolgens een keuze maken welk niveau de organisatie wenst te bereiken.

1.3. Probleemstelling

Het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) heeft zich het afgelopen decennium ontwikkeld tot een ministerie dat een zeer belangrijke rol speelt in zowel de digitalisering van de Rijksoverheid zelf als de digitalisering van een groot aantal basisvoorzieningen en -registraties voor dienstverlening van de overheid aan burgers, bedrijven en andere overheden (OBDO, 2020). Belangrijke drijvers achter deze ontwikkeling zijn de bundeling van diensten op het bedrijfsvoeringsdomein van de overheid bij Shared Service Centra welke organisatorisch bij BZK zijn ondergebracht. Daarnaast is BZK verantwoordelijk voor de regie op de Digitale Overheid, de Data Agenda Overheid en het stelsel van basisregistraties⁴.

De diversiteit van de organisatieonderdelen van BZK is daardoor groot. Er zijn een aantal organisatieonderdelen waar voor diverse onderwerpen kabinetsbeleid en wetgeving wordt voorbereid en geëvalueerd (bijv. woningmarkt, energie, bevolkingsadministratie, digitalisering), er zijn een aantal Shared Service Centra die diensten aan andere onderdelen van de rijksoverheid leveren (bijv. ICT diensten, Personeelsadministratie, Vastgoedontwikkeling en -beheer) en er zijn organisaties die een rol spelen in diensten aan burgers, bedrijven en andere overheidsorganisaties (bijv. Kadaster, Rijksdienst voor Identiteitsgegevens, Logius).

Deze diversiteit is ook terug te zien in de wijze waarop het ministerie met haar informatievoorziening omgaat. Sommige organisatieonderdelen beschikken over zeer volwassen ondersteuning en andere onderdelen gaan ad hoc te werk wanneer zich een project aandient met een ICT-component.

De Chief Information Officers (CIO's) van ministeries zijn verantwoordelijk voor het toezicht op de wijze waarop de organisatie met haar informatievoorziening omgaat. Enterprise Architectuur is daarbij een instrument om zowel de volwassenheid van de informatievoorziening naar een hoger niveau te brengen als een grotere mate van efficiëntie te bereiken door ondersteuning en inzicht te geven bij mogelijke vereenvoudiging en standaardisatie van de informatievoorziening.

Binnen de Rijksoverheid is er daarnaast ook de formele rol van de ministeriële CIO's om over alle projecten binnen de ministeries met een grote ICT-component een CIO-oordeel uit te brengen (CIO-BZK, 2020; Donner, 2011). Dit CIO-oordeel beziet ook de ontwikkeling en het gebruik van architectuur binnen projecten. De uitdaging voor de centrale EA-functie in een ministerie is daarmee gelegen in het vergoten van de kwaliteit van de EA-functie van alle organisatieonderdelen van het ministerie en het door middel van Enterprise Architectuur vergroten van de kwaliteit en samenhang in de informatievoorziening van zowel de eigen bedrijfsvoering als dienstverlening aan derden.

⁴ <https://www.digitaleoverheid.nl>

1.4. Opdrachtformulering

Om de kwaliteit van de EA-functie te kunnen verbeteren is het nodig om te kunnen bepalen wat de huidige kwaliteit is. Volwassenheidsmodellen zijn een veelgebruikt middel hiervoor (Steenbergen, 2011). Vervolgens kan de organisatie, uitgaande van de vastgestelde en gewenste volwassenheid, specifieke maatregelen treffen die de volwassenheid van de EA-functie kunnen vergroten. Dit leidt tot het volgende onderzoeksdoel:

Het doel van het onderzoek is het selecteren en toetsen van een model voor het meten en vergroten van de volwassenheid van de EA-functie binnen een Rijksoverheidsorganisatie.

Op basis van deze probleemstelling en opdrachtformulering zijn de volgende theoretische onderzoeksvragen opgesteld:

1) *Wat is Enterprise Architectuur en welke rol speelt deze in Rijksoverheidsorganisaties?*

Welke definities van Enterprise Architectuur worden in de literatuur beschreven en welke daarvan kan binnen dit onderzoek binnen de Rijksoverheid het beste gehanteerd worden?

2) *Welke modellen zijn beschikbaar om de volwassenheid van de EA-functie in*

Rijksoverheidsorganisaties te bepalen en te vergroten en wat zijn de belangrijkste kenmerken van deze modellen?

Welke van de gevonden modellen kan gebruikt worden in het onderzoek?

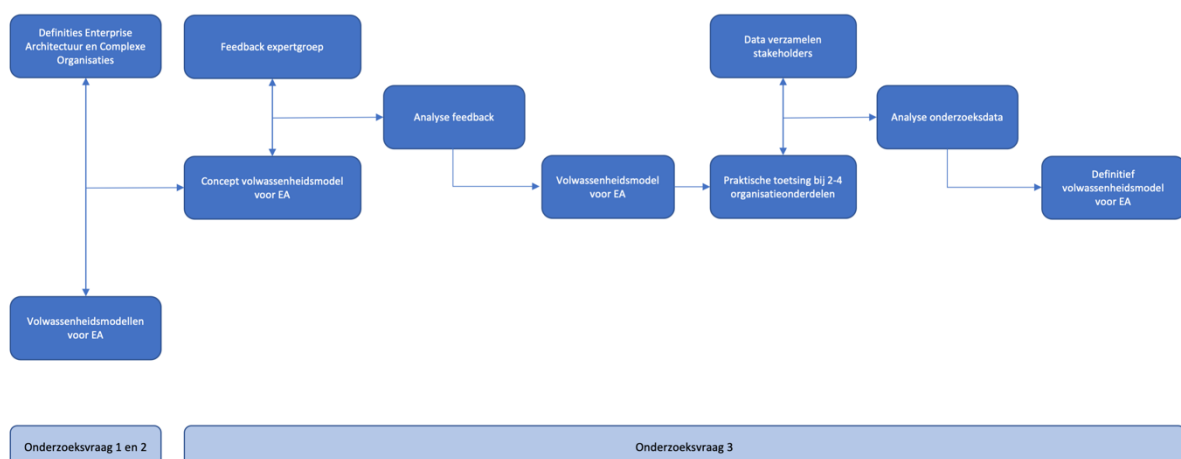
Na selectie en eventuele aanpassing van een gevonden model zal de volgende onderzoeksvraag middels empirisch onderzoek beantwoord worden:

3) *Hoe ervaren Rijksoverheidsorganisaties het hanteren van het volwassenheidsmodel voor het bepalen en vergroten van de volwassenheid van de EA-functie?*

Zijn de organisaties in staat om met het onderzochte volwassenheidsmodel het volwassenheidsniveau van de architectuurfunctie te bepalen voor alle voor de organisatie relevante dimensies?

In figuur 1 is het onderzoeksmodel weergegeven waarmee bovenstaande onderzoeksvragen beantwoordt zullen worden.

Figuur 1: Onderzoeksmodel



1.5. Motivatie / relevantie

Het onderzoek is wetenschappelijk relevant omdat bestaande Enterprise Architectuur Management methoden weinig of geen rekening houden met grote verschillen tussen de diverse onderdelen van een organisatie en veelal één aanpak voor de gehele organisatie voorschrijven. Ook de voor de overheid (NORA⁵) en ook specifiek voor de Rijksoverheid (EAR) opgestelde referentiearchitecturen gaan veelal uit van grote overeenkomsten tussen (onderdelen van) Rijksoverheidsorganisaties.

Het onderzoek is maatschappelijk relevant omdat middels het onderzoek een overheidsorganisatie meer kennis vergaart over de wijze waarop op de volwassenheid van de EA-functie bepaald en vergroot kan worden. Daarnaast zijn de uitkomsten van het onderzoek relevant voor andere overheidsorganisaties die eveneens hun EA-functie willen verbeteren en daarbij het opgezette model mogelijk kunnen hanteren.

1.6. Aanpak in hoofdlijnen

Beantwoording onderzoeksvragen 1 en 2.

De eerste twee onderzoeksvragen zullen middels literatuuronderzoek beantwoord worden. Er zal verkend worden wat gangbare definities van Enterprise Architectuur zijn en welke daarvan voor dit onderzoek gehanteerd kan worden. Daarnaast zal in het literatuuronderzoek onderzocht worden welke modellen voor het bepalen van de volwassenheid van een EA-functie in de literatuur bekend zijn en welke voor dit onderzoek mogelijk passend kunnen zijn.

Beantwoording onderzoeksvraag 3.

Voor de beantwoording van onderzoeksvraag 3 zal op basis van de antwoorden op de eerste twee onderzoeksvragen een volwassenheidsmodel geselecteerd worden voor het bepalen en vergroten van de volwassenheid van de EA-functie binnen een Rijksoverheidsorganisatie.

De opzet van dit model zal vervolgens getoetst worden middels bespreking in een expertgroep met diverse materiedeskundigen zoals architecten, adviseurs en direct betrokken management. Na deze toetsing zal het model indien nodig aangepast worden wat het concept volwassenheidsmodel oplevert. Dit concept volwassenheidsmodel zal in de praktijk getoetst worden bij 2 tot 4 organisatieonderdelen.

Het onderzoek zal afgesloten worden met een evaluatie van de toepassing van het model op deze organisatieonderdelen, waarna conclusies voor de opzet van een definitief model getrokken kunnen worden. De data voor deze evaluatie zal via semi-gestructureerde interviews met stakeholders verzameld worden.

⁵ https://www.noraonline.nl/wiki/NORA_online

2. Theoretisch kader

2.1. Onderzoeksaanpak

In het eerste hoofdstuk is een inleiding gegeven op het onderzoeksdoel en de onderzoeksvragen. Middels de beantwoording van de eerste twee onderzoeksvragen wordt in dit hoofdstuk het theoretisch kader uitgewerkt. Er zal met behulp van het programma “Publish or Perish”⁶ in de bron Google Scholar gezocht worden naar relevante Engelstalige literatuur die in 2010 of later gepubliceerd is. Indien er weinig of geen bruikbare resultaten gevonden worden, wordt middels snowballing gezocht naar aanvullende relevante literatuur.

De eerste onderzoeksvraag luidt:

1. Wat is Enterprise Architectuur en welke rol speelt deze in Rijksoverheidsorganisaties?

Welke definities van Enterprise Architectuur worden in de literatuur beschreven en welke daarvan kan binnen dit onderzoek het beste gehanteerd worden?

Voor de beantwoording van deze vraag zal gezocht worden op de zoekterm “enterprise architecture”. In de resultaten zal gezocht worden of voor dit onderzoek bruikbare definities van het begrip Enterprise Architectuur gegeven worden. Daarnaast zal gezocht worden op de zoektermen “government organizations” en “government enterprise architecture”.

De tweede onderzoeksvraag luidt:

2. Welke modellen zijn er beschikbaar om de volwassenheid van de EA-functie in Rijksoverheidsorganisaties te bepalen en te vergroten en wat zijn de belangrijkste kenmerken van deze modellen?

Welke van de gevonden modellen kan gebruikt worden in het onderzoek?

Voor de beantwoording van de tweede onderzoeksvraag zal gezocht worden op de zoektermen “enterprise architecture maturity” en “enterprise architecture complex organizations”.

2.2. Uitvoering

De uitvoering van het literatuuronderzoek is gebaseerd op een kritische literatuur review (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Met behulp van het programma “Publish or Perish” is gezocht in de bron Google Scholar waarbij de volgende parameters zijn opgegeven:

- resultaten van 2010 of nieuwer
- maximaal 1000 resultaten

De resultaten van de zoekopdrachten in Google Scholar zijn vanuit “Publish or Perish” naar een Excel bestand geëxporteerd. Dit bestand is opgenomen in bijlage 1 van de digitale versie van dit rapport.

⁶ <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>

Om tot een selectie van artikelen te komen zijn achtereenvolgens de volgende selectiestappen doorlopen:

1. Artikelen die door Google gemarkeerd zijn als Book, Citation of Website zijn uit de resultaten gefilterd.
2. In het Excel bestand is vervolgens een selectie gemaakt van artikelen op basis van het aansluiten van de titel bij het onderwerp van het onderzoek.
3. Deze artikelen zijn vervolgens op het Internet opgezocht. Een aantal artikelen was niet full-text beschikbaar en daardoor niet opgenomen in de selectie.
4. Vervolgens zijn de abstracts van de artikelen beoordeeld op voor het onderzoek relevante aspecten.
5. In de laatste stap zijn volledige artikelen beoordeeld.

Het volledige overzicht van bovenstaande selectiestappen is opgenomen in bijlage 1. In tabel 1 staan de aantallen artikelen die bij het zoeken gevonden werden en de aantallen die als eerste geselecteerd zijn.

Tabel 1: Zoekresultaten na stap 1, 2 en 3 in aantallen

Zoekterm in titel	Aantal resultaten	Zonder boeken, citaties en websites	Selectie op volledige titel en beschikbaarheid
Enterprise Architecture	1000	928	37
Government organizations	550	426	12
Government enterprise architecture	50	39	14
enterprise architecture maturity	27	22	14
enterprise architecture complex organizations	0	-	-

Deze 77 zoekresultaten bevatten 8 dubbele vermeldingen, waardoor het aantal unieke resultaten 69 artikelen betreft.

De abstracts van deze artikelen zijn op de volgende aspecten beoordeeld op relevantie voor het onderzoek (stap 4):

- Artikel betreft Enterprise Architectuur binnen overheidsorganisaties
- Artikel betreft volwassenheid van Enterprise Architectuur
- Artikel betreft volwassenheidsmodellen voor Enterprise Architectuur

Na beoordeling van de abstracts zijn 21 artikelen geselecteerd voor volledige beoordeling (stap 5). De volledige artikelen zijn op dezelfde aspecten beoordeeld als de abstracts. Na deze beoordeling zijn de in Tabel 2: Geselecteerde artikelen weergegeven artikelen geselecteerd voor gebruik in het onderzoek.

Tabel 2: Geselecteerde artikelen

Auteurs	Titel	Aantal citeringen
Aman, A., Al-Shbail, T. A., & Mohammed, Z.	Enhancing public organizations accountability through E-government systems	17
Proença, D., & Borbinha, J.	Enterprise Architecture: A Maturity Model Based on TOGAF ADM	13
Simon, D., Fischbach, K., & Schoder, D.	An exploration of enterprise architecture research.	171
Dang, D. D., & Pekkola, S.	Systematic Literature Review on Enterprise Architecture in the Public Sector.	29
Lapalme, J.	Three schools of thought on enterprise architecture	119
Lapalme, J., Gerber, A., Van der Merwe, A., Zachman, J., De Vries, M., & Hinkelmann, K.	Exploring the future of enterprise architecture: A Zachman perspective	81
Vallerand, J., Lapalme, J., & Moïse, A.	Analysing enterprise architecture maturity models: a learning perspective	18
Janssen, M.	Sociopolitical aspects of interoperability and enterprise architecture in e-government	72
Meyer, M., Helfert, M., O'Brien, C.	An analysis of enterprise architecture maturity frameworks	28
Steenbergen, M. v.	Maturity and effectiveness of enterprise architecture	41
Mohamed, M. A., Galal-Edeen, G. H., Hassan, H. A., & Hasanien, E. E.	An evaluation of enterprise architecture frameworks for e-government	10
Saha, P.	Enterprise Architecture as Platform for Connected Government	19
Foorthuis, R., Steenbergen, M. v., Brinkkemper, S., & Bruls, W. A. G.	A theory building study of enterprise architecture practices and benefits	38
Aier, S.	The role of organizational culture for grounding, management, guidance and effectiveness of enterprise architecture principles	98
Buckl, S., Matthes, F., Monahov, I., Roth, S., Schulz, C., & Schweda, C. M.	Towards an agile design of the enterprise architecture management function	43
Tamm, T., Seddon, P. B., Shanks, G., & Reynolds, P.	How does enterprise architecture add value to organisations?	304

2.3. Resultaten en conclusies literatuuronderzoek

Met behulp van de gevonden literatuur worden in deze paragraaf de eerste twee onderzoeksvragen beantwoord.

2.3.1. Wat is Enterprise Architectuur en welke rol speelt deze in Rijksoverheidsorganisaties?

Wat is Enterprise Architectuur?

In de literatuur bestaat er beperkt consensus over de definitie van Enterprise Architectuur (Buckl et al., 2011; Lapalme et al., 2016). In Tabel 3 zijn in de literatuur gevonden definities weergegeven en in Tabel 4 de bijbehorende kenmerken.

Tabel 3: Definities Enterprise Architectuur

Auteurs	Definitie
Dang en Pekkola	<i>An approach to improve the alignment between the organization's business and their information technologies.</i>
Tamm et al.	<i>Enterprise architecture (EA) is the definition and representation of a high-level view of an enterprise's business processes and IT systems, their interrelationships, and the extent to which these processes and systems are shared by different parts of the enterprise.</i>
TOGAF	<i>The purpose of Enterprise Architecture is to optimize across the enterprise the often fragmented legacy of processes (both manual and automated) into an integrated environment that is responsive to change and supportive of the delivery of the business strategy.</i>
Lapalme et al.	<i>EA should be understood as constituting of the essential elements of a socio-technical organization, their relationships to each other and to their changing environment as well as the principles of its design and evolution. Enterprise architecture management is the continuous practice of describing and updating the EA in order to understand complexity and manage change.</i>

Een voorbeeld van een korte definitie wordt gegeven door Dang en Pekkola (2017) die de Enterprise Architectuur meer doelmatig beschrijven. De definitie bevat wel het doel van Enterprise Architectuur, maar geeft geen inzicht in hoe deze aanpak er vervolgens uit ziet. Tamm et al. (2011) geven een uitgebreidere definitie waarin te lezen is dat Enterprise Architectuur zowel definities als representaties bevat over zowel de bedrijfsprocessen, de IT systemen en de onderlinge relaties. Bovendien benoemt deze definitie een voor Rijksoverheidsorganisaties belangrijk aspect, namelijk de mate waarin processen en systemen door de verschillende onderdelen van de organisatie gedeeld worden. Ook de definitie van Enterprise Architectuur in TOGAF (Group, 2018) wordt de nadruk op het doel gelegd. Lapalme et al. (2016) hanteren bij de verkenning van de toekomst van Enterprise Architectuur een definitie die gebaseerd is op de ISO/IEC/IEEE 42010 standaard (2011). Deze definitie voegt de begrippen principes, ontwerp en evolutie toe en benoemt daarbij de belangrijke praktijk van Enterprise Architecture Management. De definities van zowel Tamm et al. (2011) als Lapalme et al. (2016) beschrijven aspecten die voor grote overheidsorganisaties van

belang zijn, namelijk de relaties tussen systemen en processen, waarbij de eerste minder abstract en daarmee compacter en begrijpelijker is. De definitie van Tamm et al. zal daarom voor dit onderzoek gehanteerd worden.

Tabel 4: Kenmerken van de definities van Enterprise Architectuur

Auteurs	Beschrijft doel	Beschrijft aanpak	Compact/Complex
Dang en Pekkola	+	-	Compact
Tamm et al.	+	+	Compact
TOGAF	+	-	Complex
Lapalme et al.	+	+	Complex

Welke rol speelt architectuur in Rijksoverheidsorganisaties?

Overheden van een groot aantal landen hebben al sinds de jaren '90 Enterprise Architectuur omarmt en specifieke frameworks voor de implementatie ervan opgesteld (Guijarro, 2007). Ook de EU heeft diverse initiatieven ontplooid die onder meer geleid hebben tot een European Interoperability Reference Architecture (*European Interoperability Reference Architecture*, 2019). In diverse onderzoeken wordt aangegeven dat overheidsorganisaties specifieke doelen en uitdagingen kennen bij de ontwikkeling en het gebruik van Enterprise Architectuur (Dang & Pekkola, 2017; Hjort-Madsen, 2006; Janssen, 2012). Overheden en ook overheidsorganisaties bestaan veelal uit een groot aantal zelfstandige onderdelen die grote verschillen kennen op diverse terreinen zoals onder andere organisatiestructuren, dienstenaanbod, bedrijfsprocessen en gebruikte informatiesystemen (Dang & Pekkola, 2017; Saha, 2010). Overheidsorganisaties gebruiken Enterprise Architectuur daarbij vaak als middel om interoperabiliteit te verbeteren en efficiënte inzet van zowel intra- als inter-organisatorische informatiesystemen te bereiken (Guijarro, 2007; Mohamed, Galal-Edeen, Hassan, & Hasanien, 2012; Scholl, Kubicek, & Cimander, 2011). Aman, Al-Shbail, en Mohammed (2013) beschrijven een ander aspect waarin overheidsorganisaties verschillen van private organisaties. Dat is het aspect van accountability dat bij overheden een grotere rol speelt dan bij de meeste private organisaties. In onderzoek naar een groot aantal succesvol verlopen projecten bij overheden wordt geconstateerd dat bij deze projecten een aantal beperkingen gelden die bij private organisaties een minder grote rol spelen zoals: juridische beperkingen, bevoegdheden, samenwerkaspecten, organisatorische, technische en kostenaspecten (Scholl et al., 2011). Scholl spreekt mede daarom ook wel over Institutional Architectures. Onderzoek van Foorthuis, Steenbergen, Brinkkemper, en Bruls (2016) laat zien dat projecten een grote rol spelen bij het behalen van voordelen uit Enterprise Architectuur. Uit onderzoek van Aier (2014) blijkt dat organisatiecultuur een grote rol speelt bij de ontwikkeling van de Enterprise Architectuur van grote (overheids)organisaties. In de Enterprise Architectuur Rijk staat beschreven dat Enterprise Architectuur een belangrijke rol speelt in overheidsorganisaties bij het sturen op samenhang bij verandering. Het onderzoek van (Bennis, 2019) bevestigt dat Enterprise Architectuur wordt gezien als middel waarmee de genoemde voor overheden specifieke uitdagingen het hoofd geboden kunnen worden en de interoperabiliteit vergroot kan worden.

Vanuit de geselecteerde literatuur kan de eerste onderzoeksvraag worden beantwoord.

Onderzoeksvraag 1: Wat is Enterprise Architectuur en welke rol speelt deze in Rijksoverheidsorganisaties?

Enterprise Architecture (EA) is the definition and representation of a high-level view of an enterprise's business processes and IT systems, their interrelationships, and the extent to which these processes and systems are shared by different parts of the enterprise (Tamm et al., 2011).

Enterprise Architectuur speelt een belangrijke rol in overheidsorganisaties. Enterprise Architectuur wordt gezien als middel om te sturen op samenhang bij verandering en waarmee de genoemde voor overheden specifieke uitdagingen het hoofd geboden kunnen worden (Bennis, 2019). Enterprise Architectuur draagt aanvullend op het gebruik van Interoperability Frameworks bij aan de vergroting van de interoperabiliteit tussen organisaties (Guijarro, 2007).

De volgende specifieke uitdagingen zijn voor overheidsorganisaties benoemd:

- *Overheidsorganisaties bestaan vaak uit meerdere zelfstandige organisatieonderdelen (Dang & Pekkola, 2017).*
- *Accountability is voor overheidsorganisaties anders georganiseerd. Openheid en transparantie zijn vereist (Aman et al., 2013).*
- *Overheidsorganisaties kennen grotere juridische beperkingen (Scholl et al., 2011).*
- *Overheidsorganisaties kennen grotere beperkingen t.a.v. bevoegdheden (Scholl et al., 2011).*
- *Overheidsorganisaties kennen grotere beperkingen t.a.v. organisatorische, technische, kosten en samenwerkaspecten (Scholl et al., 2011).*

2.3.2. Enterprise Architectuur Volwassenheidsmodellen

Op het gebied van volwassenheidsmodellen voor Enterprise Architectuur is beperkt literatuur gevonden. In de systematische literatuurreview van Dang en Pekkola (2017) wordt in slechts 3 van de 36 onderzochte artikelen het thema EA Maturity genoemd en ook in de literatuurreview van Simon, Fischbach, en Schoder (2013) wordt Maturity nauwelijks genoemd. In het onderzoek van Vallerand, Lapalme, en Moïse (2015) wordt geconstateerd dat er verschillende aanpakken mogelijk zijn die resulteren in een andere samenstelling van een toepasbaar volwassenheidsmodel: verbeteraanpak, transformatieaanpak en duale aanpak waarbij meerdere modellen voor verschillende doelen worden opgesteld. In haar proefschrift over Maturity and Effectiveness of Enterprise Architecture (Steenbergen, 2011) wordt onderscheid gemaakt tussen fixed-level maturity modellen en focus area maturity modellen (in het proefschrift uitgewerkt in onderzoek naar de Dynamic Architecture Maturity Matrix). De fixed-level maturity modellen zijn veelal gebaseerd op het algemene Capability Maturity Model (Paulk, Weber, Garcia, Chrissis, & Bush, 1993). Van Steenbergen beschrijft verder het belangrijke onderscheid tussen EA Effectiveness en EA Maturity: *“EA maturity is the degree to which all relevant aspects of the EA practice are implemented. EA effectiveness is the degree to which the EA practice produces the desired results.”*. Een volwassenheidsmodel dient de volwassenheid te meten van de aspecten die bijdragen aan de effectiviteit van de Enterprise Architectuur van de organisatie. In later onderzoek wordt

onderbouwd dat focus area modellen meer geschikt zijn voor de stapsgewijze verbetering van de EA volwassenheid van een organisatie dan fixed-level modellen (Steenbergen, Bos, Brinkkemper, Weerd, & Bekkers, 2013).

In de literatuur zijn daarmee drie categorieën volwassenheidsmodellen gevonden:

Type volwassenheidsmodel	Kenmerken
Focus-area volwassenheidsmodellen	Groot aantal focus-areas (17 in geval van DYAMM) Groot aantal volwassenheidsniveaus per focus-area (12 in geval van DYAMM)
Fixed-level volwassenheidsmodellen	Beperkt aantal dimensies Vaststaand aantal volwassenheidsniveaus (meestal 5)
Specifiek opgezette volwassenheidsmodellen	Maatwerk volwassenheidsmodel voor specifieke situaties en doelen

Proença en Borbinha (2017) hebben middels literatuuronderzoek en de ontwerpaanpak van Becker, Knackstedt, en Pöppelbuß (2009) een 11-tal kritische succesfactoren voor Enterprise Architectuur implementaties geïdentificeerd. Kritische succesfactoren wordt daarbij gedefinieerd als: *limited number of areas in which results, if they are satisfactory, will ensure competitive performance for the organization* (Bullen & Rockart, 1981). Vervolgens zijn door Proença en Borbinha een aantal volwassenheidsmodellen getoetst aan deze kritische succesfactoren met behulp van het KSF raamwerk van Bullen en Rockart (1981). Uit deze toetsing bleek dat de meeste volwassenheidsmodellen slecht aansloten en slechts 6 volwassenheidsmodellen in beperkte mate aansloten op de kritische succesfactoren. Als vervolgstap in het onderzoek is door Proença en Borbinha een nieuw volwassenheidsmodel ontworpen dat een betere aansluiting kent op de gevonden kritische succesfactoren dan de bestaande modellen. Het model is een volwassenheidsmodel met 6 dimensies dat aansluit op de Architecture Development Method (ADM) cyclus van het TOGAF raamwerk. Deze ADM cyclus beschrijft een stapsgewijze aanpak om de ontwikkeling van de Enterprise Architectuur van een organisatie vorm te geven.

In Tabel 5 is de relatie tussen de dimensies van het volwassenheidsmodel en de fasen van de ADM cyclus weergegeven. Het complete volwassenheidsmodel, met beschrijving van de criteria voor de verschillende volwassenheidsniveaus is opgenomen in bijlage 3. De dimensie General heeft geen directe relatie met een ADM fase, maar bevat criteria die voor alle dimensies van toepassing zijn om volwassenheidsniveau 4 of 5 te behalen.

Tabel 5: Dimensies volwassenheidsmodel

Dimensie volwassenheidsmodel	ADM fase
Architecture Capability	Preliminary
	A. Architecture Vision
Architecture Development	B. Business Architecture
	C. Information Systems Architecture
	D. Technology Architecture
Transition Planning	E. Opportunities and Solutions
	F. Migration Planning
Architecture Governance	G. Implementation Governance
	H. Architecture Change Management
Architecture Requirements Management	Requirements Management
General	Alle

Het TOGAF volwassenheidsmodel van Proença en Borbinha (2017) sluit doordat het gebaseerd is op de TOGAF ADM cyclus goed aan op het binnen de overheid voorgeschreven en veelgebruikte TOGAF raamwerk. Het heeft op het eerste gezicht minder inregeling nodig heeft dan focus-area volwassenheidsmodellen. Hierdoor zal het TOGAF volwassenheidsmodel naar verwachting beter herkenbaar zijn voor stakeholders die minder materie deskundig zijn.

Op basis van de geselecteerde literatuur kan daarmee antwoord gegeven worden op de tweede onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag 2: Welke modellen zijn er beschikbaar om de volwassenheid van de EA-functie in Rijksoverheidsorganisaties te bepalen en te vergroten en wat zijn de belangrijkste kenmerken van deze modellen? Welke van de gevonden modellen kan gebruikt worden in het onderzoek?

Volwassenheidsmodellen voor Enterprise Architectuur zijn in te delen in de drie categorieën focus-area gebaseerd, fixed-level gebaseerd en maatwerk volwassenheidsmodellen. Van de beschreven modellen wordt het op TOGAF gebaseerde fixed-level volwassenheidsmodel van Proença en Borbinha (2017) geselecteerd voor verder gebruik in het onderzoek.

2.4. Doel van het vervolgonderzoek

In het empirisch vervolgonderzoek dient het geselecteerde volwassenheidsmodel onderzocht te worden op geschiktheid voor gebruik binnen een Rijksoverheidsorganisatie. Gebruik van een geschikt volwassenheidsmodel kan een organisatie inzicht geven in de verschillende fasen van volwassenheid van de EA-functie binnen verschillende onderdelen van een organisatie en geeft zicht op de benodigde stappen die tot een grotere volwassenheid kunnen leiden. Gill en Hevner (2011) beschrijven de relatie tussen fitness, utility en usefulness bij het ontwerpen van een systeem of model. Een model is geschikt voor een organisatie als het voldoet aan de volgende kenmerken:

- Het model is herkenbaar voor de relevante stakeholders binnen de context van de eigen organisatie (fitness).
- De organisatie is in staat om de informatie die voor het hanteren van het model nodig is aan te leveren (utility).

- De organisatie krijgt op basis van de resultaten van het model zicht op mogelijke ontwikkelstappen om een grotere volwassenheid van de EA functie te bereiken (usefulness).

3. Methodologie

Het succesvol en verantwoord uitvoeren van empirisch onderzoek is sterk afhankelijk van een goed en voor de onderzoeksvraag geschikt onderzoeksontwerp (Saunders et al., 2016). In dit hoofdstuk wordt beschreven welke keuzes gemaakt zijn ten aanzien van het uitvoeren van het onderzoek en de analyse van de resultaten.

3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)

In het onderzoeksmodel (§1.4) is weergegeven dat gedurende het empirisch onderzoek twee vragen centraal staan. De eerste betreft de toetsing van het gekozen volwassenheidsmodel en de tweede betreft de ervaringen bij het in de praktijk gebruiken van het gekozen volwassenheidsmodel.

Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat er beperkt onderzoek is gedaan naar de ervaring met het hanteren van een Enterprise Architectuur volwassenheidsmodel. Met een inductieve onderzoeksmethode kan deze ervaring in de praktijk onderzocht worden zodat er meer inzicht in ontstaat. Kwalitatief onderzoek is geschikt om het verkennende karakter van dit onderzoek te ondersteunen. Middels kwalitatief onderzoek is het mogelijk om het proces van het hanteren van een volwassenheidsmodel te onderzoeken. Middels procesevaluatie kan gevraagd worden wat stakeholders vinden van het gebruik en de resultaten van het volwassenheidsmodel. Deze procesevaluatie wordt de formative evaluation genoemd (Baarda, 2013, p. 37). De haalbaarheid van de onderzoeksmethode is eveneens van belang. Er is beperkte tijd beschikbaar voor dit onderzoek en daarnaast zal aan personen die medewerking verlenen aan het onderzoek niet een te grote belasting mogen worden gevraagd. Saunders et al. (2016, p. 124) beschrijven een aantal onderzoeksmethoden die aansluiten bij inductief kwalitatief onderzoek. Deze zijn weergegeven in Tabel 6, waarbij is aangegeven waarom deze methode wel of niet geschikt kan zijn voor dit onderzoek.

Tabel 6: Overzicht onderzoeksmethoden

Methode	Toepasbaarheid
Experiment	Ongeschikt, methode is geschikt om hypothese te toetsen
Casestudy	Geschikt voor onderzoek naar toepassing volwassenheidsmodel in de praktijk
Action research	Ongeschikt, iteratieve karakter van deze onderzoeksmethode is moeilijk te realiseren in de voor dit onderzoek beschikbare tijd
Grounded Theory	Ongeschikt, methode is geschikt om theorie te ontwikkelen op basis van door onderzoek verkregen data
Etnografie	Ongeschikt, methode specifiek geschikt voor studie van groepen mensen of culturen
Archiefonderzoek	Ongeschikt, er zijn weinig of geen archieven beschikbaar over dit onderwerp

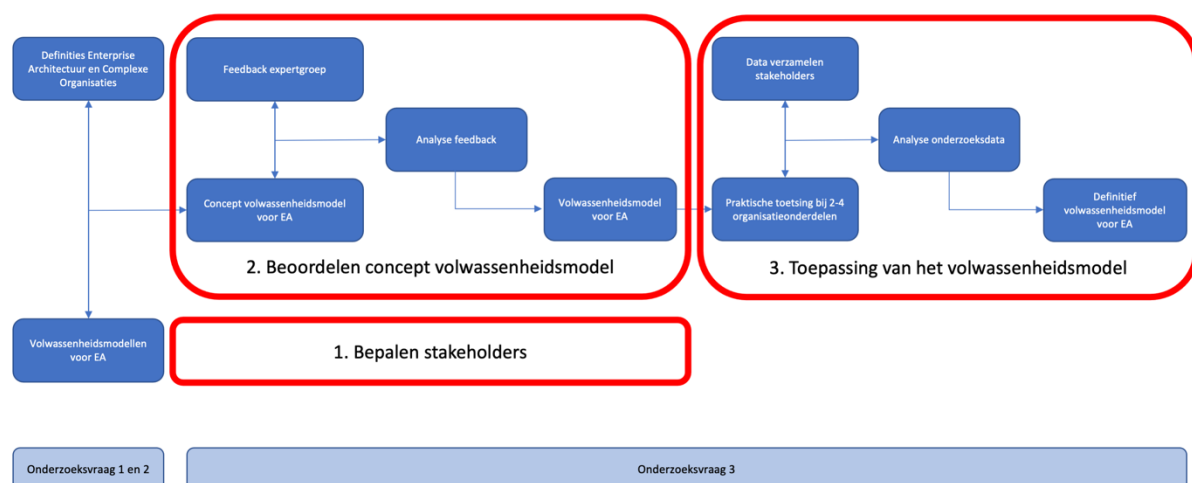
Op basis van bovenstaande is voor de toetsing van het gekozen volwassenheidsmodel in de praktijk de onderzoeksstrategie case-study gekozen. Om te kunnen onderzoeken of er sprake is van literal

replication (Yin, 2018) zal gebruik gemaakt worden van een multiple embedded case-study. Binnen het ministerie worden daartoe binnen verschillende organisatieonderdelen verschillende cases bestudeerd. De cases betreffen in dit onderzoek de daadwerkelijke toepassingen van het volwassenheidsmodel in verschillende organisatieonderdelen.

3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Bij de uitvoering van kwalitatief onderzoek is het belangrijk dat er “rijke gegevens” verzameld worden (Boeije, 2014, p. 71). Een drietal belangrijke methoden om deze gegevens te verzamelen zijn participerende observatie, kwalitatieve interviews en focusgroepen (Boeije, pp. 76-82; Saunders et al., pp. 390-393). In dit onderzoek zal gebruik gemaakt worden van zowel kwalitatieve interviews als focusgroepen. In Figuur 2 is in het onderzoeksontwerp uit §1.4 in het rood aangegeven uit welke drie delen het empirisch onderzoek bestaat: stakeholderanalyse, beoordeling geselecteerd volwassenheidsmodel, toepassing van het volwassenheidsmodel.

Figuur 2: Drie onderdelen empirisch onderzoek



3.2.1. Bepalen stakeholders

In het eerste deel van het empirisch onderzoek zal het concept volwassenheidsmodel beoordeeld moeten worden op geschiktheid in de context van de organisatie. Dit vraagt om inbreng van zowel personen met kennis van de organisatie als personen met kennis van het onderzoeksonderwerp Enterprise Architectuur volwassenheid. Ook in het tweede gedeelte van het empirisch onderzoek zullen stakeholders benaderd moeten worden om inzicht te krijgen in de ervaring met het gekozen volwassenheidsmodel.

Volgens Raadt, Bonnet, Schouten, en Vliet (2010) zijn senior management, programma en project managers, software architecten en enterprise architecten typische Enterprise Architectuur stakeholders waarbij tevens diverse organisatieniveaus onderkend worden waarin stakeholders actief zijn: business unit niveau, project niveau en operationeel niveau. Na identificatie van stakeholders zal het belang van deze stakeholders bepaald worden met behulp van de theorie van Mitchell, Agle, en Wood (1997), die stakeholders ordent op basis van belang, urgentie en macht. Op basis van de uitkomsten van de stakeholderanalyse kunnen medewerkers geselecteerd en benaderd worden voor de beantwoording van de empirische onderzoeksvragen.

3.2.2. Beoordelen van het concept volwassenheidsmodel

Het vaststellen van de geschiktheid van het volwassenheidsmodel voor dit onderzoek in de context van de organisatie zal gedaan worden door het in §2.3.2 gekozen volwassenheidsmodel te bespreken met een groep experts met kennis van en ervaring met zowel het onderwerp Enterprise Architectuur als de toepassing ervan in de organisatie waarin het onderzoek uitgevoerd wordt. Tijdens dit groepsinterview zal het concept volwassenheidsmodel gepresenteerd worden en zal aan de hand van een aantal voorbereide vragen de beoordeling plaatsvinden. Indien belangrijke stakeholders of experts niet deel kunnen of willen nemen aan het groepsinterview kunnen daarmee aanvullende interviews georganiseerd worden waarbij dezelfde vragenlijst gehanteerd wordt. Van de bijeenkomst van de expertgroep zal een gespreksverslag en een geluidsopname gemaakt worden.

3.2.3. Toepassing van het volwassenheidsmodel

De toepassing zal onderzocht worden middels de uitvoering van een aantal case-studies bij zelfstandige onderdelen van de organisatie. Van belang is daarbij dat er een goed beeld bestaat van de context waarbinnen de case-studies worden uitgevoerd. Tijdens de uitvoering van de case-studies zal daarom met de betrokkenen van het betreffende organisatieonderdeel de context van de organisatie besproken worden. Voor iedere case-studie worden een tweetal interviews met de vertegenwoordiger van de case-organisatie gehouden. Het volwassenheidsmodel heeft een zestal dimensies. Om de hoeveelheid tijd die van de geïnterviewden gevraagd wordt acceptabel te houden kunnen niet alle zes dimensies (zie Tabel 5) van het volwassenheidsmodel getoetst worden. Voor dit onderzoek worden daarom alleen de dimensies die bij de eerste fasen uit de ADM cyclus horen getoetst. Organisaties die actief zijn met Enterprise Architectuur zullen altijd enige activiteiten uit deze fasen uitgevoerd hebben. De daarbij behorende dimensies zijn: Architecture Capability en Architecture Development.

De uitvoering van de case-studies zal in de volgende drie stappen uitgevoerd worden:

Stap 1	Bepalen volwassenheid
Stap 2	Rapportage volwassenheid en verbetermogelijkheden
Stap 3	Evaluatie gebruik en resultaten volwassenheidsmodel

In de eerste stap wordt in een interview met een vertegenwoordiger van de case-organisatie de informatie besproken die nodig is om het volwassenheidsmodel te kunnen invullen. Tijdens dit interview wordt aan de hand van het volwassenheidsmodel deze informatie besproken.

In de tweede stap analyseert de onderzoeker de aangeboden informatie en beschrijft op basis daarvan in een rapportage het volwassenheidsniveau volgens het volwassenheidsmodel en de mogelijke maatregelen die volgens het volwassenheidsmodel genomen kunnen worden om de volwassenheid te vergroten.

In de derde stap zal de evaluatie van het volwassenheidsmodel plaatsvinden. Hiervoor wordt in een interview middels bespreking van een aantal attributen bepaald worden hoe de vertegenwoordigers van het organisatieonderdeel deze beoordelen. Deze attributen worden voorafgaand aan de derde stap uitgewerkt op basis van de in §2.4 genoemde aspecten die gebaseerd zijn op de criteria van Gill en Hevner (2011):

- Herkenbaarheid van het volwassenheidsmodel. Mate waarin de dimensies en de terminologie van het model aansluiten aan bij de organisatie;
- Hanteerbaarheid van het volwassenheidsmodel. Mate waarin de organisatie in staat is de voor het model benodigde informatie aan te leveren;
- Bruikbaarheid van het volwassenheidsmodel. Mate waarin het model zicht geeft op mogelijke ontwikkelstappen om de volwassenheid te vergroten.

De evaluatie in stap 3 zal uitgevoerd worden met de vertegenwoordigers met wie de eerste stap is uitgevoerd. Aanvullend zal deze evaluatie ook met andere stakeholders uitgevoerd worden.

De evaluatie bestaat uit interviews waarin de rapportage uit de tweede stap door de onderzoeker wordt gepresenteerd. De geïnterviewden wordt gevraagd om hun ervaring met het model en de gerapporteerde resultaten te bespreken. Aan de geïnterviewden wordt gevraagd deze ervaring te waarderen middels een score op een 5-punts Likert-schaal voor elk van de attributen, waarbij een hoge score aangeeft dat het volwassenheidsmodel goed presteert voor het betreffende attribuut. Daarnaast zal aan de geïnterviewden gevraagd worden om aan te geven welk belang zij aan elk van de attributen toekennen. Hiermee wordt onderzocht of het volwassenheidsmodel voldoet aan de ideale situatie waarbij het volwassenheidsmodel goed presteert op de attributen waar ook het hoogste belang aan wordt toegekend. Van de interviews zullen gespreksverslagen en geluidsopnames gemaakt worden.

3.3. Toelichting Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

In de derde stap van de case studies wordt bij de berekening van het belang van de attributen gebruik gemaakt van de MAUT methode. MAUT is een veel gebruikte methode om de voorkeuren van klanten t.a.v. product- of dienstkenmerken te bepalen. Bij deze methode worden de aspecten en daarvan afgeleide attributen geordend in een boomstructuur. Vervolgens kan met de methode het relatieve belang van de verschillende attributen worden bepaald door het belang van de aspecten en attributen te bepalen en te wegen (Schäfer, 2001). De methode wordt ook voor andere doelen gebruikt waar geen sprake is van klanten, maar wel inzicht in zowel belang als prestatie gewenst is (Edebalk, Samuelsson, & Ingvad, 2008). Een verdere toelichting op deze methodiek en een voorbeeld uitwerking zijn opgenomen in bijlage 2.

3.4. Gegevensanalyse

De dataverzameling van de toepassing van het volwassenheidsmodel zal bestaan uit gespreksverslagen, geluidsopnames, scorelijsten belang, scorelijsten prestatie en eventuele ondersteunende documenten. Om deze gegevens te kunnen analyseren zullen de geluidsopnames getranscribeerd worden. Vervolgens zullen de gegevens gecodeerd worden in drie stappen: open codering, axiale codering en selectieve codering. Door deze drie stappen te doorlopen worden de onderzoeksgegevens op een systematische wijze vertaald naar coherente begrippen (Boeije, pp. 92-99). De gegevens die in de derde stap bij de interviews worden verzameld zullen verwerkt worden tot een overzicht dat zowel het belang als de prestatie van de attributen aangeeft. Op basis van deze analyse kan antwoord op de derde onderzoeksvraag gegeven worden. De kwalitatieve analyse van de interviews kan mogelijk aanvullend inzicht geven in mogelijke aanpassingen van het onderzochte volwassenheidsmodel.

Afhankelijk van het aantal interviews dat uitgevoerd kan worden bij het onderzoek naar de toepassing van het volwassenheidsmodel kan er aanvullende kwantitatieve analyse uitgevoerd worden op de onderzoeksresultaten, waarbij gebruik gemaakt zal worden van beschrijvende statistiek.

3.5. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten

De kwaliteit van kwalitatief onderzoek wordt in grote mate bepaald door de validiteit, zowel interne als externe, en de betrouwbaarheid van het onderzoek (Saunders et al., pp. 202-204).

Betrouwbaar onderzoek is onderzoek dat bij herhaling bij ongewijzigde omstandigheden dezelfde resultaten op dient te leveren (Boeije, p. 150). De betrouwbaarheid wordt in dit onderzoek in grote mate bepaald door de volgende aspecten:

- de uitkomst van de stakeholderanalyse
- het kunnen betrekken van de juiste personen in de case-studies
- de validiteit van het onderzoek

Interne validiteit

De interne validiteit wordt bepaald door de opzet van het onderzoek en de resultaten van gegevensverzameling en de analyse ervan. Met name bij kwalitatief onderzoek is de rol van de onderzoeker bij onder meer het waarnemen en het analyseren groot. Dit is goed voor de validiteit omdat er flexibiliteit is in het kunnen meten wat de onderzoeker wil meten, maar het is slecht voor de herhaalbaarheid. Daarbij is er het risico van de bias-gevoeligheid van de onderzoeker.

De interne validiteit kan vergroot worden door gebruik te maken van triangulatie van bronnen en een goede validatie van de onderzoeksgegevens en de analyse ervan door deze gedurende het onderzoek ter controle terug te koppelen aan de participanten. Ook voortdurende en gedetailleerde vastlegging van observaties en activiteiten door de onderzoeker kan bijdragen aan het vergroten van de interne validiteit.

Constructvaliditeit

De constructvaliditeit is van belang om te bepalen of het gekozen onderzoeksmodel representatief is voor het onderzoek. Om de constructvaliditeit te toetsen zal het gekozen onderzoeksmodel voorgelegd worden aan een expertgroep.

Indruksvalidatie

Voor de validiteit van het onderzoek is het van belang dat de deelnemers aan het onderzoek goed begrijpen wat gevraagd wordt. Doordat in het onderzoek gebruik gemaakt wordt van interviews kan de onderzoeker bij ieder interview vragen of de geïnterviewde voldoende bekend is met de materie en de vragen voldoende duidelijk zijn. Bij onvoldoende bekendheid, bijvoorbeeld met het TOGAF framework, kan de onderzoeker een aanvullende toelichting geven.

Externe validiteit

De externe validiteit van dit onderzoek zal beperkt zijn. Het onderzoek wordt uitgevoerd binnen één organisatie. Om bruikbaarheid van de resultaten in een andere context te kunnen beoordelen zal aanvullend onderzoek nodig zijn.

Betrouwbaarheid

De rol van de onderzoeker is van belang voor de betrouwbaarheid. De onderzoeker maakt deel uit van de te onderzoeken organisatie. Dit vergroot het risico dat er sprake is van reactiviteit, zowel bij de onderzoeker als de participanten. Indien hier sprake van is zal dit de betrouwbaarheid van het onderzoek verlagen.

Ethische aspecten

Dit onderzoek maakt gebruik van interviews, waardoor de antwoorden van respondenten niet op voorhand anoniem zijn zoals wel bij kwantitatief onderzoek het geval kan zijn. De onderzoeker borgt de anonimiteit door in de onderzoeksresultaten te zorgen dat zowel de namen van de organisaties als de namen van de respondenten niet genoemd worden. Respondenten is toestemming gevraagd om geluidsopnames van de interviews te gebruiken voor de uitwerking van het onderzoek.

4. Resultaten

In het eerste hoofdstuk is in het onderzoeksmodel (Figuur 1) op hoofdlijnen aangegeven welke stappen gezet worden voor de beantwoording van de derde onderzoeksvraag. In dit hoofdstuk wordt van deze onderzoeksvraag de operationalisatie en de onderzoeksresultaten weergegeven.

4.1. Stakeholderanalyse

Om de empirische onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk een aantal relevante stakeholders te identificeren. Voor de bepaling van stakeholders van Enterprise Architectuur is gebruik gemaakt van de matrix van van der Raadt, Schouten, en van Vliet (2008). Dit overzicht is aangevuld op basis van de beschrijving van het CIO stelsel van de onderzochte organisatie, die tevens een beschrijving bevat van een aantal deelstelsels, waaronder het deelstelsel architectuur (CIO-BZK, 2020). In deze deelstelselbeschrijving is vastgelegd wat de taken en verantwoordelijkheden op het terrein van architectuur van CIO's en architecten in de organisatieonderdelen zijn.

Bovenstaande heeft geresulteerd in een longlist van 66 stakeholders. Met behulp van de theorie van Mitchell et al. (1997) zijn deze stakeholders vervolgens beoordeeld op de kenmerken macht, legitimiteit en urgentie. Deze kenmerken worden door Mitchell als volgt gedefinieerd:

Power	Een actor kan een andere actor iets laten doen wat deze anders niet zou doen.
Legitimacy	De activiteiten van een actor zijn gewenst, gepast en passend binnen een specifiek systeem van normen, waarden, geloof en definities.
Urgency	De mate waarin wensen van de actor tot directe actie leidt.

Deze kenmerken staan niet op zichzelf, maar beïnvloeden elkaar onderling. Een actor met het kenmerk power heeft bijvoorbeeld meer invloed als hij ook aan het kenmerk legitimiteit voldoet. Deze classificatie levert een zevental typering van stakeholders.

Het overzicht van de geïdentificeerde stakeholders en hun typering is opgenomen in Tabel 7.

Tabel 7: Overzicht indeling stakeholders

Groep	Power	Legitimacy	Urgency	Typering
Senior Management (SG, DG, Directeuren)	x		x	Dangerous stakeholder
CIO BZK	x	x	x	Definitive stakeholder
CIO's SSO's en uitvoeringsorganisaties	x	x	x	Definitive stakeholder
Architecten CIO BZK	x	x		Dominant stakeholder
(Lead) architecten SSO's en uitvoeringsorganisaties	x	x		Dominant stakeholder
Project- en programmamanagers	x		x	Dangerous stakeholder
Leidinggevend en architectuur	x	x	x	Definitive stakeholder
Leidinggevend algemeen	x		x	Dangerous stakeholder

Voor de uitvoering van dit onderzoek is het van belang stakeholders te selecteren die direct betrokken zijn bij het ontwikkelen en beheren van de Enterprise Architectuur binnen de organisatie.

Deze stakeholders voldoen aan de kenmerken macht en legitimiteit en worden door Mitchell et al. (1997) getypeerd als *dominant stakeholders*. Dit zijn vooral de architecten van de organisatieonderdelen en architecten in programma's en projecten. Daarnaast zijn IT managers zoals CIO's en managers van architecten belangrijke stakeholders. Deze stakeholders voldoen behalve aan macht en legitimiteit ook aan het kenmerk urgentie en worden door Mitchell et al. (1997) getypeerd als *definitive stakeholder*. Op basis van deze analyse zullen de volgende stakeholders voor het onderzoek benaderd worden:

- Dominant stakeholders (Architecten)
- Definitive stakeholders (IT management)

4.2. Selectie concept volwassenheidsmodel

Het uit de literatuur geselecteerde volwassenheidsmodel is voorgelegd aan een expertgroep, welke is samengesteld uit deelnemers die op basis van de stakeholderanalyse geselecteerd zijn omdat ze inhoudelijke kennis hebben van de wijze waarop de Enterprise Architectuur van de organisatie op dit moment wordt vormgegeven.

Aan de expertgroep is de vraag voorgelegd of het geselecteerde volwassenheidsmodel, met eventuele aanpassingen, gehanteerd kan worden binnen de betreffende overheidsorganisatie.

In paragraaf 3.2.3 is beschreven dat het volwassenheidsmodel geëvalueerd zal worden op de aspecten herkenbaarheid, hanteerbaarheid en bruikbaarheid. Van deze drie aspecten is alleen herkenbaarheid in deze fase van het onderzoek aan de expertgroep voor te leggen. De aspecten hanteerbaarheid en bruikbaarheid worden in de uitvoering van de case-studies ervaren. De expertgroep kan wel een uitspraak doen over de compleetheid van het volwassenheidsmodel. Dekken de dimensies van het geselecteerde model op basis van hun expertise in voldoende mate de toepassing van Enterprise Architectuur.

De volgende aspecten zijn daarmee voor de expertgroep van belang:

Aspect	Omschrijving
Herkenbaarheid	Is het volwassenheidsmodel herkenbaar?
Compleetheid	Is het volwassenheidsmodel compleet?

Op basis van deze aspecten zijn de volgende vragen voor de expertgroep geformuleerd:

Aspect	Vraag
Herkenbaarheid	Is het onderliggende TOGAF framework bekend?
	Is de relatie tussen de TOGAF ADM cyclus en de dimensies duidelijk?
	Vormt de Engelse taal van het volwassenheidsmodel een belemmering?
Compleetheid	Dienen andere architectuur frameworks in het volwassenheidsmodel opgenomen te worden?
	Dienen organisatie specifieke principes of kaders in het volwassenheidsmodel opgenomen te worden?

Op basis van de stakeholderanalyse zijn de leden van het Architectuurboard BZK uitgenodigd om deel te nemen aan een bijeenkomst van een expertgroep. Uiteindelijke deelnemers aan deze bijeenkomst waren enterprise architecten, een informatiearchitect, een adviseur bedrijfsvoering en een manager. Tijdens de bijeenkomst van de expertgroep is het geselecteerde volwassenheidsmodel gepresenteerd en toegelicht, waarna aan de hand van de opgestelde vragen een discussie heeft plaatsgevonden. Hierbij zijn bovengenoemde vragen gesteld en is de deelnemers nadrukkelijk uitgenodigd aanvullen vragen of standpunten in te brengen.

Uit de discussie in de expertgroep is het volgende gebleken:

Aspect	Conclusie
Herkenbaarheid	Het onderliggende TOGAF framework is bekend. De relatie tussen de ADM cyclus en de dimensies is duidelijk. De Engelse taal vormt geen belemmering.
Compleetheid	Op dit moment is het niet gewenst om het volwassenheidsmodel uit te breiden met andere architectuur frameworks. Afspraken die in de organisatie specifieke architectuur governance gemaakt zijn kunnen in het definitieve volwassenheidsmodel opgenomen worden.

Na de bijeenkomst van de expertgroep is het volwassenheidsmodel ook besproken met een enterprise architect en een security officer van de organisatie. Ook hier is het volwassenheidsmodel toegelicht en is getoetst of deze stakeholders zich herkenden in de conclusies van de expertgroep. Dit was bij beiden het geval.

Op basis van bovenstaande is geconcludeerd dat het geselecteerde volwassenheidsmodel met een beperkte aanpassing gebruikt kan worden voor het onderzoek binnen de onderzochte organisatie. Deze aanpassing betreft de opname van organisatie specifieke architectuur governance afspraken in het definitieve volwassenheidsmodel.

4.3. Toepassing van het volwassenheidsmodel

In dit tweede gedeelte van het empirisch onderzoek wordt middels de toetsing van het volwassenheidsmodel in de praktijk bij een aantal organisatieonderdelen het antwoord gezocht op de derde onderzoeksvraag:

Hoe ervaren Rijksoverheidsorganisaties het hanteren van het model voor het bepalen en vergroten van de volwassenheid van de EA-functie?

Na de bijeenkomst van de expertgroep is er contact geweest met een aantal organisatieonderdelen die aangegeven hebben deel te willen nemen aan deze praktijk toetsing van het volwassenheidsmodel.

De toetsing van het volwassenheidsmodel in de praktijk zal in drie stappen plaats vinden, zoals beschreven in §3.2.3:

1. Een interview waarin een vertegenwoordiger van het organisatieonderdeel onder begeleiding van de onderzoeker de informatie aanlevert die nodig is om de volwassenheid op de onderzochte dimensies te kunnen bepalen.

2. Rapportage door de onderzoeker van de volwassenheid die op basis van stap 1 is vastgesteld en welke stappen de organisatie volgens het volwassenheidsmodel kan zetten om de volwassenheid te vergroten.
3. Interview met een vertegenwoordiger het organisatieonderdeel waarin wordt vastgesteld hoe het gebruik van het volwassenheidsmodel ervaren is.

4.3.1. Stap 1: bepalen volwassenheid

De eerste stap zal aan de hand van de inhoud van het volwassenheidsmodel uitgevoerd kunnen worden. Het volwassenheidsmodel bevat voor alle dimensies en voor alle volwassenheidsniveaus meerdere factoren waar een organisatie aan moet voldoen. De onderzoeker zal deze factoren bespreken met de organisatieonderdelen, waardoor een beeld van de volwassenheid ontstaat. Belangrijk is hierbij dat niet alleen wordt besproken of een organisatieonderdeel aan de voorwaarden van een bepaald volwassenheidsniveau voldoet, maar ook waar dat uit blijkt.

4.3.2. Stap 2: bepalen verbetermogelijkheden

De tweede stap wordt uitgevoerd door de onderzoeker. Deze zal op basis van het volwassenheidsmodel aangeven welke stappen volgens het volwassenheidsmodel gezet kunnen worden om aan de voorwaarden van een volgend volwassenheidsniveau te voldoen. Hiertoe zal op basis van het volwassenheidsmodel voor iedere dimensie en ADM fase in het volwassenheidsmodel een standaard rapportage worden opgesteld waarbij de in het volwassenheidsmodel benoemde aspecten voor de betreffende organisatie worden gespecificeerd. Een voorbeeld van een dergelijke rapportage is opgenomen in bijlage 4.

4.3.3. Stap 3: ervaring met de toepassing

In de derde stap wordt de ervaring met het toepassen van het volwassenheidsmodel onderzocht. In deze stap zal de onderzoeker het betrokken organisatieonderdeel bevragen over deze ervaring aan de hand van de drie in §3.2.3 genoemde aspecten en de daarvan afgeleide attributen.

Deze drie aspecten zijn door de onderzoeker met behulp van de resultaten van de bespreking van het volwassenheidsmodel in de expertgroep (stap 1 uit §4.2) uitgewerkt tot de in Tabel 8 weergegeven attributen. Deze attributen zijn vervolgens ter validatie voorgelegd aan een ervaren Enterprise Architect die heeft deelgenomen aan de expertgroep.

Tabel 8: Aspecten en attributen

Aspect	Attribuut	Beschrijving
Herkenbaarheid	Terminologie	De in het model gebruikte terminologie is bekend, begrijpelijk en juist
	Onderscheidende dimensies	De dimensies van het model zijn duidelijk en onderscheidend
	Onderscheidende niveaus	De verschillen tussen de verschillende volwassenheidsniveaus zijn duidelijk
	Aansluiting bij andere volwassenheidsmodellen	Methodiek Volwassenheidsmodel sluit aan op andere door organisatie gehanteerde modellen
Hanteerbaarheid	Informatie	De benodigde informatie kan goed worden aangeleverd
	Deskundigen	De bij het invullen vereiste deskundigheid is beschikbaar
	Tijdsbeslag	De van betrokkenen gevraagde tijd is acceptabel
Bruikbaarheid	Inzicht volwassenheid	Het model geeft goed inzicht in de volwassenheid van het organisatieonderdeel
	Inzicht verbetermogelijkheden	Het model geeft goed inzicht in de verbetermogelijkheden voor het organisatieonderdeel
	Stakeholders	De resultaten zijn bruikbaar voor relevante stakeholders
	Vergelijkbaarheid	De resultaten van het model zijn vergelijkbaar voor verschillende organisatieonderdelen
	Compleetheid	Het model geeft inzicht in de volwassenheid op alle relevante aspecten

De derde stap wordt uitgevoerd door de interviews te starten met het bepalen van het belang van bovengenoemde aspecten en attributen door de geïnterviewde. Hierbij wordt telkens binnen een groep aan het attribuut met het grootste belang een score van 100 toegekend en daarna aan de andere attributen in de groep een score die volgens de geïnterviewde het relatieve belang ten opzichte van de belangrijkste weergeeft.

Bijvoorbeeld voor de groep Herkenbaarheid: de geïnterviewde vindt *onderscheidende niveaus* het belangrijkste, *terminologie* en *onderscheidende dimensies* half zo belangrijk en *aansluiting bij andere volwassenheidsmodellen* totaal niet belangrijk. De scores voor deze groep zijn dan als volgt:

Attribuut	Score
Terminologie	50
Onderscheidende dimensies	50
Onderscheidende niveaus	100
Aansluiting bij andere volwassenheidsmodellen	0

Bij elke groep worden deze scores op gelijke manier bepaald. Op gelijke wijze kan vervolgens het belang van het bovenliggende niveau bepaald worden. De geïnterviewde moet dan het belang van *herkenbaarheid*, *hanteerbaarheid* en *bruikbaarheid* ten opzichte van elkaar aangeven. Door de waarden in de groepen te normaliseren kan hierna van ieder attribuut in de totale boom het absolute belang berekend worden (Schäfer, 2001). Deze absolute waarden zijn scores op een schaal van 0 tot 1 en zijn bruikbaar voor een onderlinge ranking.

Nadat met de geïnterviewde het belang van de attributen bepaald is zal de onderzoeker de rapportage van de volwassenheid en verbetermogelijkheden toelichten. Na deze toelichting wordt de geïnterviewden gevraagd hoe deze de prestatie van het model op voor alle attributen waardeert op een 5-punts Likert-schaal.

Deze resultaten zullen per respondent en geaggregeerd voor de gehele organisatie gepresenteerd worden. De kwalitatieve data zal gebruikt worden om waar mogelijk conclusies te duiden of suggesties voor verbetering van het volwassenheidsmodel te onderbouwen.

4.4. Resultaten toepassing volwassenheidsmodel

Het volwassenheidsmodel is toegepast bij de drie organisatieonderdelen die na de bijeenkomst van de expert-groep hebben aangegeven deel te willen nemen aan het onderzoek.

Voor het onderzoek zijn vertegenwoordigers van beide stakeholdergroepen Architecten en IT managers benaderd voor deelname. Uiteindelijk hebben uit beide stakeholdergroepen drie respondenten aan het onderzoek deelgenomen.

Stap 1: Bepalen volwassenheid

Met de drie organisaties zijn in afzonderlijke interviews van 1 tot 1½ uur de onderwerpen uit de eerste twee dimensies van het volwassenheidsmodel besproken. Hierbij is door de onderzoeker een toelichting op de dimensies gegeven en is de respondenten gevraagd een toelichting te geven op de criteria die in het model benoemd staan.

Stap 2: Rapportage volwassenheid en verbetermogelijkheden

Met behulp van het volwassenheidsmodel en de reacties en beschreven context van de respondenten heeft de onderzoeker na afloop van de interviews in stap 1 voor elk van de organisaties een rapportage opgesteld. In deze rapportage zijn de volgende informatieblokken opgenomen:

Gemeten volwassenheidsniveau	In dit informatieblok staat het niveau vermeld inclusief de criteria van het model waaraan voor het betreffende volwassenheidsniveau voldaan moet worden.
Toelichting op volwassenheid	In dit informatieblok staat toegelicht welke constatering zijn gedaan die geleid hebben tot het vastgestelde volwassenheidsniveau. Vermeld wordt aan welke criteria ruim wordt voldaan en welke nog beter geborgd kunnen worden.
Verbetermogelijkheden	In dit informatieblok staan activiteiten beschrijven die de organisatie kan uitvoeren om het huidige volwassenheidsniveau beter te borgen of tot een hoger volwassenheidsniveau te komen.

In verband met de vertrouwelijkheid van de informatie zijn deze rapportages niet in dit verslag opgenomen. In bijlage 4 is ter illustratie een voorbeeld van een rapportage opgenomen.

Stap 3: Evaluatie gebruik en resultaten volwassenheidsmodel

In deze stap is in een interview met de respondenten de rapportage door de onderzoeker toegelicht. Voorafgaand aan de toelichting is de respondenten gevraagd de vragen met betrekking tot het belang te beantwoorden. Na afloop van de toelichting van de volwassenheidsrapportage is de respondenten gevraagd de prestatie van het model te beoordelen.

De volgende respondenten hebben aan het onderzoek meegewerkt:

Respondent	Functie	Type stakeholder	Deelgenomen aan stappen
R1	Architect	Dominant	1,3
R2	Architect	Dominant	1,3
R3	Architect	Dominant	1,3
R4	Manager	Definitive	1,3
R5	CIO	Definitive	3
R6	Manager	Definitive	3

De volwassenheidsmeting uit stap 1 is voor alle organisaties uitgevoerd met de Enterprise Architect die de organisatie vertegenwoordigt in de architectuurboard van het ministerie. Aan de volwassenheidsmeting van organisatie 3 heeft eveneens een leidinggevende van architecten deelgenomen. Aanvullend is met 2 vertegenwoordigers uit de categorie IT management de evaluatie uit stap 3 uitgevoerd.

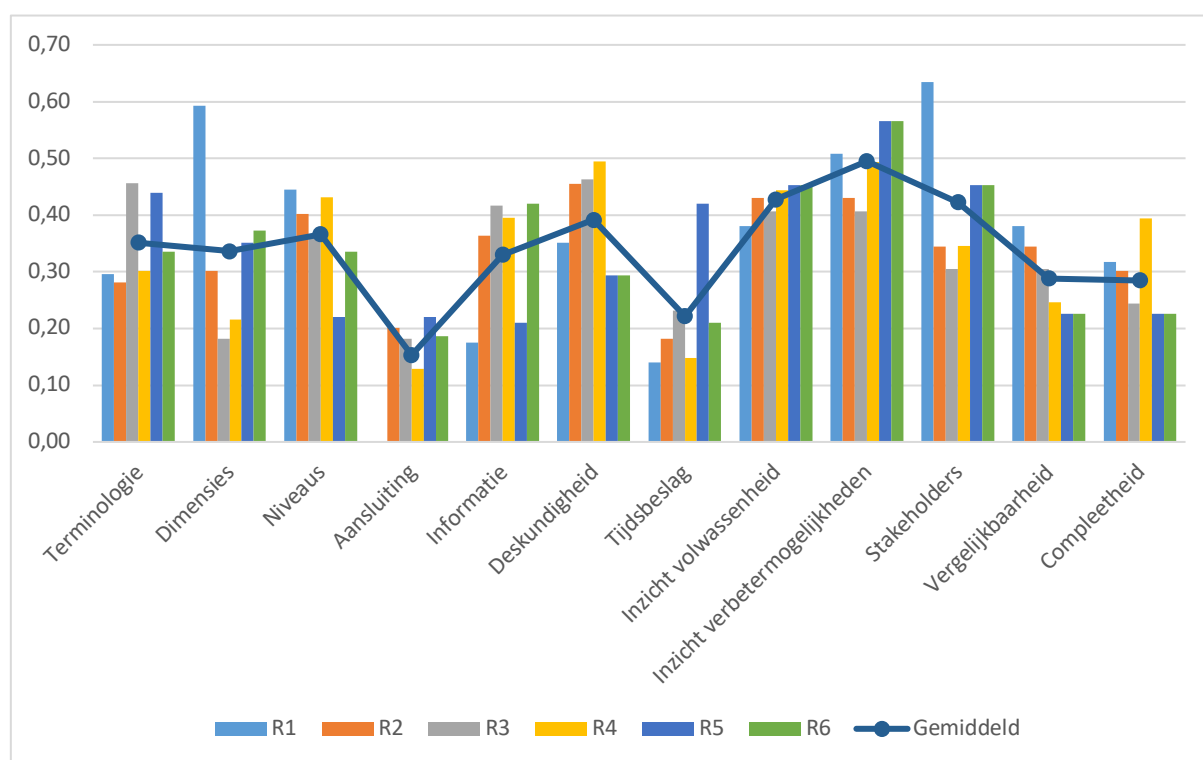
De respondenten zullen worden weergegeven als R1 t/m R6. Het aantal organisaties en respondenten is te laag om statistische analyses op uit te kunnen voeren. Door middel van visualisatie van de resultaten zijn wel de overeenkomsten en verschillen in de resultaten zichtbaar te maken. De volledige antwoorden van de respondenten zijn opgenomen in bijlage 5.

4.4.1. Resultaten meting belang

Met behulp van de MAUT methodiek zijn de belangen van de aspecten en attributen zoals weergegeven in Tabel 8 berekend. De respondenten hebben het belang van ieder attribuut aangegeven en het relatieve belang van de drie aspecten. Na de normalisering van deze waarden zijn deze onderling vergelijkbaar op een schaal van 0 tot 1.

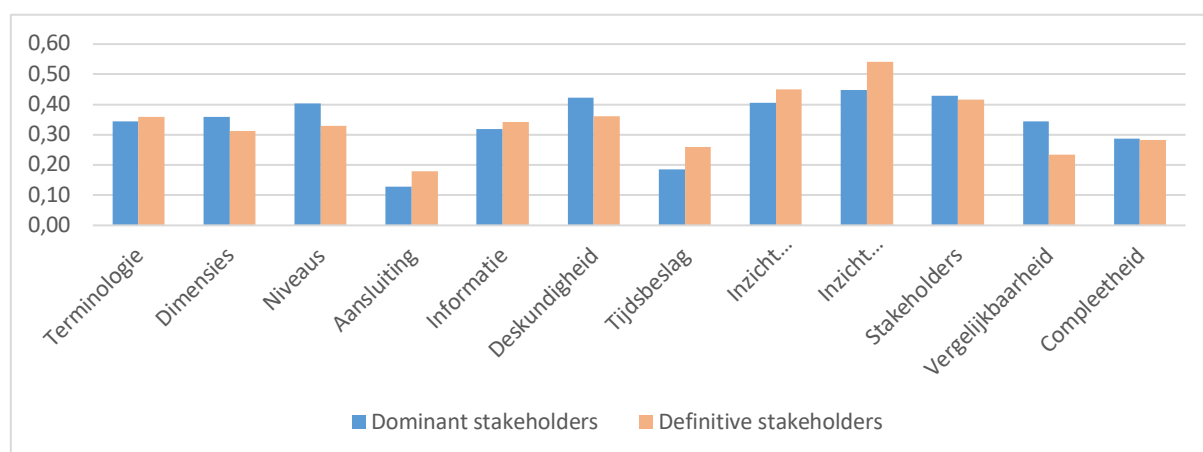
In Figuur 3 zijn deze resultaten grafisch weergegeven. In deze grafiek is zichtbaar dat bij de meeste attributen de respondenten een waarde toekennen die dicht bij de gemiddelde waarde ligt. Bij een viertal attributen is te zien dat enkele respondenten een belang toekennen dat sterk afwijkt van het gemiddelde belang. Dit betreft de attributen Dimensies (R1 hoog belang), Aansluiting (R1 geen belang), Tijdsbeslag (R5 hoog belang) en Stakeholders (R1 hoog belang).

Figuur 3: Totaal resultaat belang per respondent en gemiddeld



In Figuur 4 is het gemiddeld belang voor de twee stakeholdergroepen weergegeven. Er zijn geen grote verschillen tussen het gemiddeld belang van beide stakeholdergroepen te zien. Definitive stakeholders kennen een iets groter belang toe aan de volgende attributen: aansluiting, tijdsbeslag en inzicht verbetermogelijkheden. Dominant stakeholders kennen een iets groter belang toe aan het attribuut vergelijkbaarheid.

Figuur 4: Gemiddeld belang Dominant en Definitive stakeholders



4.4.2. Resultaten meting prestatie

Na de toelichting op de rapportage over de uitkomsten van de volwassenheidsmeting is de respondenten gevraagd naar de prestatie van het model voor alle attributen waar eerder het belang van is aangegeven. De respondenten konden hierbij een score toekennen op een schaal van 1 tot 5 (1=zeer slecht, 2=matig, 3=voldoende, 4=goed, 5=uitstekend).

In onderstaande tabel zijn de scores voor de prestatie van het volwassenheidsmodel van de individuele respondenten en de gemiddelde score weergegeven.

Tabel 9: Resultaten scores prestatie

	Attribuut	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Gemiddeld
Herkenbaarheid	Terminologie	4	4	4	4	4	4	4,0
	Dimensies	5	4	4	4	3	4	4,0
	Niveaus	5	3	3	4	4	4	3,8
	Aansluiting	4	4	2	2	4	3	3,2
Hanteerbaarheid	Informatie	5	3	4	5	2	3	3,7
	Deskundigheid	5	4	4	4	3	3	3,8
	Tijdsbeslag	4	4	4	5	4	4	4,2
Bruikbaarheid	Inzicht volwassenheid	5	4	5	4	4	4	4,3
	Inzicht verbetermogelijkheden	5	4	5	4	5	5	4,7
	Stakeholders	4	2	3	3	4	4	3,3
	Vergelijkbaarheid	4	3	4	3	3	3	3,3
	Compleetheid	5	4	3	4	3	4	3,8

De prestatie van de attributen tijdsbeslag, inzicht volwassenheid en inzicht verbetermogelijkheden worden door alle respondenten goed tot uitstekend beoordeeld. Vier maal wordt aan de prestatie van een attribuut een matige score toegekend: stakeholders, aansluiting (2 maal) en informatie. Gemiddeld wordt aan de prestatie van attributen aansluiting, stakeholders en vergelijkbaarheid een iets lagere score toegekend.

In Tabel 10 staan de gemiddelde scores voor de prestatie van de attributen vergeleken voor de twee stakeholdergroepen. Het verschil is voor alle attributen kleiner dan 1, met uitzondering van het

attribuut deskundigheid. Dit is wellicht te verklaren doordat de dominante stakeholders zelf de deskundige architecten zijn.

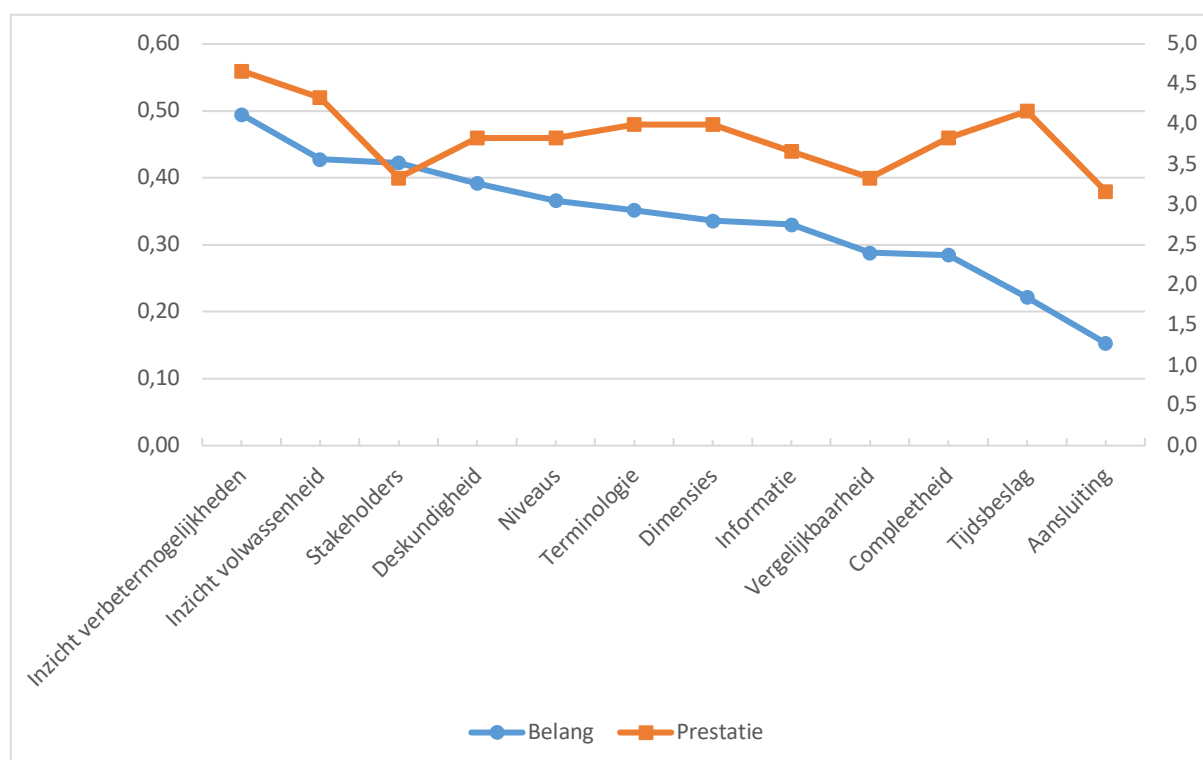
Tabel 10: Prestatie dominant en definitive stakeholders

	Attribuut	Dominant stakeholders	Definitive stakeholders	Vershil
Herkenbaarheid	Terminologie	4,0	4,0	0,0
	Dimensies	4,3	3,7	0,7
	Niveaus	3,7	4,0	0,3
	Aansluiting	3,3	3,0	0,3
Hanteerbaarheid	Informatie	4,0	3,3	0,7
	Deskundigheid	4,3	3,3	1,0
	Tijdsbeslag	4,0	4,3	0,3
Bruikbaarheid	Inzicht volwassenheid	4,7	4,0	0,7
	Inzicht verbetermogelijkheden	4,7	4,7	0,0
	Stakeholders	3,0	3,7	0,7
	Vergelijkbaarheid	3,7	3,0	0,7
	Compleetheid	4,0	3,7	0,3

4.4.3. Resultaten belang versus prestatie

Door de resultaten voor de meting van belang en prestatie in samenhang te beschouwen wordt inzichtelijk aan welke attributen een hoog belang wordt toegekend, terwijl de prestatie laag is (Figuur 5). In onderstaande figuur zijn op de x-as de attributen weergegeven op volgorde van het gemiddelde belang dat er aan is toegekend.

Figuur 5: Belang en prestatie



Uit deze grafiek blijkt dat het attribuut *stakeholders* lager dan gemiddeld scoort op prestatie terwijl er een hoger dan gemiddeld belang aan wordt toegekend. Een advies voor verbetering van het volwassenheidsmodel is daarmee dat de bruikbaarheid voor diverse stakeholders vergroot moet worden. De attributen *vergelijkbaarheid* en *aansluiting* scoren eveneens lager op prestatie, maar het belang dat aan deze attributen wordt toegekend is ook laag waarmee de noodzaak om het volwassenheidsmodel voor deze attributen aan te passen niet groot is.

4.4.4. Resultaten analyse interviews

Van de interviews die in stap 3 zijn uitgevoerd zijn door de onderzoeker aantekeningen en (met toestemming) gespreksopnames gemaakt ten behoeve van analyse van de reacties van de respondenten. Van de gespreksopnames is met behulp van het programma oTranscribe⁷ een transcriptie gemaakt die vervolgens met de software van ATLAS.ti⁸ gecodeerd is volgens de drie stappen: open codering, axiale codering en selectieve codering.

Als eerste stap in de open codering is een initiële code-lijst opgesteld. In deze code-lijst zijn alle attributen opgenomen waarvoor ook belang en prestatie bepaald zijn om tijdens de codering aan te kunnen geven over welk attribuut een fragment gaat. De lijst is aangevuld met de codes positief, negatief en neutraal. Tijdens de codering van de transcripties zijn de volgende codes aan de code-lijst toegevoegd: algemeen, inzicht, rapportagevorm, subjectiviteit, suggestie, TOGAF kennis en vraag om verduidelijking. Een overzicht van de gebruikte coderingen is opgenomen in bijlage 6.

Met ATLAS.ti is vervolgens een code co-occurrence tabel gemaakt. Deze tabel geeft weer hoe vaak codes gebruikt zijn om fragmenten te coderen. De totale tabel is opgenomen in bijlage 6. In onderstaande schermafdruck van ATLAS.ti wordt de code-lijst weergegeven met daarbij de frequentie waarmee de codes positief, negatief en neutraal aan fragmenten met de betreffende codes zijn toegekend. Het getal direct na de naam van de codering geeft het aantal malen dat de betreffende code is gebruikt weer.

⁷ <https://otranscribe.com>

⁸ <https://atlasti.com>

Tabel 11: Code co-occurrence overzicht

		◊ negatief 12	◊ neutraal 12	◊ positief 58
◊ Algemeen	15			9
◊ Bruikbaarheid-andere stakeholders	8	2	3	2
◊ Bruikbaarheid-compleetheid	10		3	3
◊ Bruikbaarheid-inzicht volwassenheid	10		1	7
◊ Bruikbaarheid-verbetermogelijkheden	17		2	14
◊ Bruikbaarheid-vergelijkbaarheid	8	2	3	2
◊ Hanteerbaar-deskundigheid	4			2
◊ Hanteerbaar-informatie	6	1		3
◊ Hanteerbaar-tijdbeslag	9			8
◊ Herkenbaar-aansluiting	9	3	1	3
◊ Herkenbaar-dimensies	4			2
◊ Herkenbaar-niveaus	9	3		2
◊ Herkenbaar-terminologie	7	1		3
◊ inzicht	6		1	2
◊ Rapportagevorm	4			4
◊ Subjectiviteit	3	2		1
◊ Suggestie	25	3		12
◊ TOGAF kennis	4			3
◊ Vraag om verduidelijking	7			

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat het merendeel van de opmerkingen die tijdens de interviews gemaakt zijn positief waren met de nadruk op de volgende attributen:

- inzicht in de volwassenheid
- inzicht in de verbetermogelijkheden
- acceptabel tijdbeslag.

Negatieve opmerkingen zijn gemaakt in relatie tot de volgende attributen:

- bruikbaarheid voor andere stakeholders
- aansluiting op andere volwassenheidsmodellen
- onderscheidende niveaus

In de tweede stap van de analyse, de axiale codering, zijn met behulp van deze code co-occurrence tabel vervolgens alle fragmenten vergeleken waaraan gelijke codes zijn toegekend. Uit deze analyse zijn zowel overeenkomsten gebleken als opmerkingen die opvallen omdat niet in lijn met het eerder aangegeven belang waren.

In de derde stap, de selectieve codering, zijn op basis van overeenkomende tekstfragmenten uit de tweede stap constatering geformuleerd. Deze constatering zijn van belang voor het onderzoek omdat deze informatie geven die mogelijk aanvullend is op de gemeten waarden voor belang en prestatie. In onderstaande tabellen staan deze constatering weergegeven. In Tabel 12 staan de constatering die de metingen van belang en prestatie bevestigen. In Tabel 13 staan de constatering die aanvullende informatie geven die niet bij de meting van belang en prestatie

gemeten is. In beide tabellen staat tevens aangegeven hoe vaak fragmenten gecodeerd zijn in relatie tot de constatering.

Tabel 12: Constateringen na analyse interviews die metingen belang en prestatie bevestigen

Nr	Constatering	Aantal coderingen
1	De rapportage geeft goed weer wat besproken is. De rapportage is compact en goed hanteerbaar.	7
2	De rapportage is wellicht lastig te interpreteren voor stakeholders zonder TOGAF kennis. Een aanvullende vertaling van de rapportage voor managers kan zinvol zijn.	11
3	Het volwassenheidsmodel is compleet voor de beoordeelde dimensies.	12
4	Het volwassenheidsmodel geeft goed inzicht in de huidige volwassenheid.	18
5	Het volwassenheidsmodel geeft goed weer waar de verbetermogelijkheden liggen. Deze zijn concreet toepasbaar.	19
6	De gevraagde tijd is zeer acceptabel. De verwachting is dat een complete volwassenheidsmeting in 1 a 2 dagdelen kan worden uitgevoerd.	7
7	Aansluiting bij andere volwassenheidsmodellen is beperkt omdat TOGAF terminologie specifiek voor architectuur is. De 5 volwassenheidsniveaus worden herkend uit andere volwassenheidsmodellen.	9
8	De verschillen tussen twee niveaus is niet voor alle dimensies helder. Criteria zijn niet altijd in beide aangrenzende niveaus beschreven.	1
9	Terminologie is zeer herkenbaar voor architecten met kennis van TOGAF en minder goed herkenbaar voor personen zonder deze kennis.	4

Tabel 13: Constateringen na analyse interviews die aanvullende informatie geven

Nr	Constatering	Aantal coderingen
10	De rapportage, inclusief de daarbij behorende adviezen, wordt opgesteld door de onderzoeker. Dit kan mogelijk leiden tot subjectiviteit.	1
11	Respondenten willen het volwassenheidsmodel ook voor de overige dimensies invullen.	3
12	Het model wordt ingevuld met input van een deskundige. Dit kan op een subjectieve manier gedaan worden.	4
13	De kwaliteit van de in de rapportage opgenomen adviezen volgt uit de combinatie van het volwassenheidsmodel en de kennis van de context van de organisatie.	1
14	Enterprise Architecten en Security Architecten kunnen meer samenwerking zoeken.	1
15	De relatie tussen architectuur en projecten is sterk. Idealiter heeft architectuur invloed op projecten, in de praktijk is de invloed van projecten op architectuur vaak meer dominant.	1

Met behulp van deze constateringen zijn de volgende aanbevelingen te formuleren:

Rol van TOGAF kennis: het volwassenheidsmodel is gebaseerd op het TOGAF framework. Gebleken is dat kennis van TOGAF van belang is bij zowel het invullen van het model (constatering 7 en 9) als bij het interpreteren van de uitkomsten van het model (constatering 2). Dit blijkt ook uit de lage

prestatie voor het attribuut *stakeholders*. De suggestie is gedaan om aanvullend aan de rapportage een managementsamenvatting te maken met de adviezen geformuleerd in neutrale voor niet-architecten herkenbare taal (constatering 2).

Subjectiviteit: in de interviews is de invloed van de mogelijke subjectiviteit van zowel de onderzoeker als de vertegenwoordiger van het organisatieonderdeel benoemd (constatering 10 en 12). Alhoewel het aantal malen dat deze constatering benoemd zijn laag is, is het aspect wel van belang. Zowel bij de aanlevering van de kennis die nodig is om het model te vullen als bij het opstellen van de rapportage en formulering van de adviezen is er sprake van mogelijke subjectiviteit. De invloed hiervan kan verkleind worden door beide activiteiten met meerdere personen uit te voeren.

Aanvullende onderwerpen: het volwassenheidsmodel kan uitgebreid worden met criteria om ook de relatie van Enterprise Architectuur met Informatiebeveiliging en Security Architectuur te meten (constatering 14).

4.5. Samenvatting onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk is beschreven welke activiteiten uitgevoerd zijn en welke resultaten dit heeft opgeleverd. Hier worden deze resultaten samengevat weergegeven.

Voor het onderzoek is een stakeholderanalyse uitgevoerd. Op basis van deze analyse zijn de stakeholders uit de volgende twee stakeholdergroepen benaderd om deel te nemen aan het onderzoek:

- Dominant stakeholders (Architecten)
- Definitive stakeholders (IT management)

Het uit de literatuur geselecteerde volwassenheidsmodel is aan een expert-groep voorgelegd en aanvullend aan een tweetal deskundigen. Hieruit is gebleken dat het model bruikbaar is binnen de onderzoeksorganisatie wanneer het uitgebreid wordt met de organisatie specifieke architectuur governance afspraken.

Met drie organisatieonderdelen is met behulp van het volwassenheidsmodel de volwassenheid op twee geselecteerde dimensies vastgesteld. Op basis van dit resultaat zijn door de onderzoeker rapportages opgesteld die gebruikt zijn voor de terugkoppeling van de gemeten volwassenheid. In de vervolgstap zijn het belang en de prestatie van het model voor 12 attributen gemeten. Door de respondenten is aangegeven dat aan de volgende attributen het hoogste belang wordt toegekend:

Tabel 14: Attributen waaraan het hoogste belang is toegekend.

Inzicht volwassenheid	Het model geeft goed inzicht in de volwassenheid van het organisatieonderdeel
Inzicht verbetermogelijkheden	Het model geeft goed inzicht in de verbetermogelijkheden voor het organisatieonderdeel
Stakeholders	De resultaten zijn bruikbaar voor relevante stakeholders

Aan de volgende attributen wordt het laagste belang toegekend:

Tabel 15: Attributen waaraan het laagste belang is toegekend.

Compleetheid	Het model geeft inzicht in de volwassenheid op alle relevante aspecten
Tijdsbeslag	De van betrokkenen gevraagde tijd is acceptabel
Aansluiting bij andere volwassenheidsmodellen	Methodiek Volwassenheidsmodel sluit aan op andere door organisatie gehanteerde modellen

De metingen van de prestatie van het onderzoeksmodel laten zien dat aan de volgende attributen het hoogste prestatie wordt toegekend:

Tabel 16: Attributen met de hoogste prestatie.

Inzicht verbetermogelijkheden	Het model geeft goed inzicht in de verbetermogelijkheden voor het organisatieonderdeel
Inzicht volwassenheid	Het model geeft goed inzicht in de volwassenheid van het organisatieonderdeel
Tijdsbeslag	De van betrokkenen gevraagde tijd is acceptabel

Aan de volgende attributen wordt de laagste prestatie toegekend:

Tabel 17: Attributen met de laagste prestatie.

Stakeholders	De resultaten zijn bruikbaar voor relevante stakeholders
Vergelijkbaarheid	De resultaten van het model zijn vergelijkbaar voor verschillende organisatieonderdelen
Aansluiting	Methodiek Volwassenheidsmodel sluit aan op andere door organisatie gehanteerde modellen

Wanneer de resultaten voor belang en prestatie in samenhang beoordeeld worden blijkt dat de attributen waaraan het grootste belang wordt toegekend (inzicht volwassenheid en verbetermogelijkheden) ook met de hoogste prestatie gewaardeerd worden. Dit is een indicatie dat het geselecteerde model goed presteert op de belangrijkste aspecten.

Ook valt op dat het belang van het attribuut stakeholders groot is terwijl de prestatie laag is. Dit resultaat wordt bevestigd door de analyse van de interviews. Het model vereist dat kennis van het TOGAF framework aanwezig is. Dit is bij de direct betrokken stakeholders in het algemeen het geval. Bij andere stakeholders zoals senior management is deze kennis in het algemeen niet aanwezig.

Beantwoording onderzoeksvraag 3

Op basis van de onderzoeksresultaten kan antwoord gegeven worden op de derde onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag 3: Hoe ervaren Rijksoverheidsorganisaties het hanteren van het model voor het bepalen en vergroten van de volwassenheid van de EA-functie? Zijn de organisaties in staat om met het onderzochte volwassenheidsmodel het volwassenheidsniveau van de architectuurfunctie te bepalen voor alle voor de organisatie relevante dimensies?

De volgende onderzoeksresultaten geven antwoord op het eerste deel van de derde onderzoeksvraag.

Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed herkenbaar voor stakeholders die bekend zijn met het vakgebied Enterprise Architectuur. De aansluiting op volwassenheidsmodellen voor andere vakgebieden is beperkt, maar hier wordt ook weinig belang aan gehecht.

Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed hanteerbaar. Het kunnen aanleveren van de benodigde informatie wordt iets lager beoordeeld, maar is door geen van de respondenten als problematisch beoordeeld.

Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed bruikbaar. De waardering van de prestatie op de twee belangrijkste aspecten is hoog. De waardering voor de bruikbaarheid voor andere stakeholders is lager, terwijl hier wel een hoog belang aan wordt gehecht. Om deze bruikbaarheid te verhogen kan in de rapportage ook een samenvatting voor overige stakeholders wordt opgenomen.

Het tweede deel van de derde onderzoeksvraag kan bevestigend beantwoord worden:

De onderzochte organisaties zijn in staat met het onderzochte volwassenheidsmodel het volwassenheidsniveau van de architectuurfunctie te bepalen voor alle voor de organisatie relevante dimensies

5. Discussie, conclusies, aanbevelingen en reflectie

In dit hoofdstuk worden het onderzoek, de gehanteerde methode en de resultaten bediscussieerd. De conclusies van het onderzoek en de antwoorden op de onderzoeksvragen worden samengevat en aanbevelingen voor de praktijk en aanvullend onderzoek worden gedaan. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een algehele reflectie op het onderzoek.

5.1. Discussie

Veel overheidsorganisaties worstelen met het vraagstuk hoe de ontwikkeling van de informatievoorziening beter gestuurd kan worden. Hoe kan de slaagkans van projecten vergroot worden? Hoe kunnen de kosten van ontwikkeling en beheer van de informatievoorziening omlaag? Hoe kan voorkomen worden dat belangrijke data in verschillende informatiesystemen opgeslagen en beheerd wordt? Hoe kan voorkomen worden dat twee informatiesystemen niet in staat zijn op een efficiënte manier informatie uit te wisselen?

Dit zijn geen vraagstukken die exclusief zijn voor overheidsorganisaties. Ook bedrijven, zowel MKB als multinationals, ervaren de last van hoge kosten en inefficiënte systemen. Toch is de uitdaging voor overheidsorganisaties anders en groter. Overheidsorganisaties worden geacht transparant te opereren en publiekelijk verantwoording af te leggen. Overheidsorganisaties worden geacht aantoonbaar kosteneffectief te werken en in ontwikkeltrajecten altijd de juiste keuzes te maken en voor de laagst mogelijke kosten projecten uit te voeren. Ook al kunnen overheidsorganisaties deze verwachtingen niet altijd waarmaken, er worden diverse instrumenten ingezet om dat wel te bereiken. Er is al langere tijd veel aandacht voor de wijze waarop projecten worden uitgevoerd en er is op dat terrein wellicht ook sprake van steeds groter wordende professionalisering. Het is uiteraard winst als projecten effectiever, sneller, voorspelbaarder en tegen lagere kosten de beoogde oplossingen realiseren. Toch is deze winst beperkt als de beoogde oplossing niet de meest ideale oplossing is.

Enterprise Architectuur heeft tot doel organisaties te ondersteunen om wel het grotere geheel te zien, inclusief relaties tussen bedrijfsprocessen en informatiesystemen. Met dit inzicht kunnen organisaties betere keuzes maken als processen wijzigen, systemen aangepast moeten worden of als compleet nieuwe systemen gebouwd moeten worden. De organisatorische en procesmatige inbedding van Enterprise Architectuur wordt gedaan binnen de Enterprise Architectuurfunctie van een organisatie. De mate waarin deze Enterprise Architectuurfunctie effectief en efficiënt opereert is in grote mate bepalend voor de winst die Enterprise Architectuur binnen een organisatie weet te realiseren.

5.2. Conclusies

Dit onderzoek heeft zich gericht op de volgende doelstelling: het selecteren en toetsen van een model voor het meten en vergroten van de volwassenheid van de EA-functie binnen een Rijksoverheidsorganisatie.

Op basis van het literatuuronderzoek is een volwassenheidsmodel geselecteerd dat gebaseerd is op de ADM Cyclus van het TOGAF framework.

Het volwassenheidsmodel is bij drie organisatieonderdelen getoetst door op twee van de zes dimensies van het volwassenheidsmodel de volwassenheid te meten en met behulp van het volwassenheidsmodel suggesties voor vergroting van de volwassenheid te formuleren.

Voor de aspecten herkenbaarheid, hanteerbaarheid en bruikbaarheid zijn attributen opgesteld. De bij het onderzoek betrokken stakeholders hebben van elk van deze attributen aangegeven welk belang zij aan het attribuut toekennen en hoe ze de prestatie van het volwassenheidsmodel in relatie tot het attribuut waarderen.

Middels analyse van de interviews is gezocht naar bevestigingen of afzwakkingen van deze waarderingen en gezocht naar aanvullende onderwerpen voor de verdere ontwikkeling van het volwassenheidsmodel.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

Conclusie 1.	Er is een volwassenheidsmodel beschikbaar en geselecteerd dat gebaseerd is op het voor de Rijksoverheid voorgeschreven TOGAF architectuur framework.
Conclusie 2.	Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed herkenbaar voor stakeholders die bekend zijn met het vakgebied Enterprise Architectuur. De aansluiting op volwassenheidsmodellen voor andere vakgebieden is beperkt, maar hier wordt ook weinig belang aan gehecht.
Conclusie 3.	Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed hanteerbaar. Het kunnen aanleveren van de benodigde informatie wordt iets lager beoordeeld, maar is door geen van de respondenten als problematisch beoordeeld.
Conclusie 4.	Het geselecteerde volwassenheidsmodel is goed bruikbaar. De waardering van de prestatie op de twee belangrijkste attributen inzicht in verbetermogelijkheden en inzicht in volwassenheid is hoog. De waardering voor de bruikbaarheid voor andere stakeholders is lager, terwijl hier wel een hoog belang aan wordt gehecht. Om deze bruikbaarheid te verhogen kan in de rapportage ook een samenvatting voor overige stakeholders wordt opgenomen.

5.3. Aanbevelingen voor de praktijk

De deelnemers aan het onderzoek zijn enthousiast over de resultaten en hebben allen aangegeven ook voor de vier dimensies die in het onderzoek niet getoetst zijn de volwassenheid te willen meten met dit volwassenheidsmodel. Ook organisatieonderdelen die niet hebben deelgenomen aan het onderzoek tonen interesse om een volwassenheidsmeting met het model te doen.

De volgende aanbevelingen worden gedaan aan organisaties die met dit volwassenheidsmodel de volwassenheid willen meten:

Aanbeveling 1.	Borg de objectiviteit van de meting. Betrek zowel aan de zijde van de onderzoeker als aan de zijde van de organisatieonderdelen meerdere personen. De verwachting is dat met meerdere deelnemers in een workshop van 1 á 2 dagdelen de gehele volwassenheidsmeting kan worden uitgevoerd en vastgelegd.
Aanbeveling 2.	Voorzie de deelnemers aan de volwassenheidsmeting vooraf van een toelichting op de meest relevante TOGAF terminologie.

- Aanbeveling 3. Voorzie de rapportage van de bevindingen en adviezen van een managementsamenvatting die ook voor stakeholders zonder materie kennis begrijpelijk is.
- Aanbeveling 4. Borg een periodieke uitvoering van een volwassenheidsmeting in de afspraken met het verantwoordelijke management. Dit vergroot het draagvlak voor de opvolging van de aanbevelingen die volgen uit de volwassenheidsmeting.

5.4. Aanbevelingen voor verder onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd binnen drie organisatieonderdelen van één ministerie en heeft geresulteerd in een volwassenheidsmodel dat binnen dit ministerie gehanteerd zal worden. Of het gebruik van het volwassenheidsmodel op de langere termijn ook daadwerkelijk bijdraagt aan de vergroting van de volwassenheid van de Enterprise Architectuurfuncties van dit ministerie is niet onderzocht.

Vervolgonderzoek wordt aanbevolen naar de uiteindelijke bijdrage van het gebruik van het volwassenheidsmodel aan de vergroting van de volwassenheid van de Enterprise Architectuurfunctie op de langere termijn.

De invloed van projecten en de wijze waarop projecten gestuurd worden op de werking van de Enterprise Architectuurfunctie van een organisatie is groot en wederkerig gebleken. Een soortgelijke invloed is in de interviews ook voor het vakgebied informatiebeveiliging genoemd. Een volwassen Enterprise Architectuurfunctie kan niet goed functioneren zonder volwassen projectmanagement en volwassen informatiebeveiligingsfunctie. Aanvullend onderzoek naar de relatie tussen deze vakgebieden kan inzicht geven in verdere voorwaarden en mogelijkheden voor vergroting van de volwassenheid.

5.5. Reflectie

Dit onderzoek heeft zich gericht op de vraag hoe sturing gegeven kan worden aan de vergroting van de volwassenheid van de Enterprise Architectuurfuncties van organisaties. Een volwassenheidsmodel als middel om zowel de volwassenheid te toetsen als richting te geven aan activiteiten om de volwassenheid te vergroten is een voor de hand liggend instrument. Toch wordt dit instrument in de praktijk beperkt gehanteerd. In dit onderzoek is gekozen geen nieuw volwassenheidsmodel te ontwikkelen, maar een bestaand model dat aansluit bij de praktijk van overheidsorganisaties te gebruiken en eventueel aan te passen. Hiervoor is een op het TOGAF framework aansluitend volwassenheidsmodel gekozen. En hoewel TOGAF een voor overheidsorganisaties voorgeschreven framework is, wordt het niet overal toegepast.

Door deze keuze voor een bij de meeste architecten bekend framework werd tijdens het onderzoek duidelijk dat het framework een goed referentiekader biedt dat niet of beperkt ter discussie staat. Dit bevordert de acceptatie van het volwassenheidsmodel en de resultaten die het oplevert in de vorm van adviezen voor vergroting van de volwassenheid.

De keuze voor het uitvoeren van case-studies is ook als zeer positief ervaren. Juist door het toetsen van het gekozen volwassenheidsmodel in de praktijk werd duidelijk dat de architecten dagelijks ervaren wat goed werkt aan de architectuurfunctie waarbinnen zij werkzaam zijn en wat er

verbeterd kan worden. Het volwassenheidsmodel biedt een gestructureerd overzicht van de stappen die de organisatie in de ontwikkeling van de Enterprise Architectuurfunctie kan zetten.

Belangrijk aandachtspunt bij de toepassing van het volwassenheidsmodel is het borgen van de objectiviteit van zowel de personen die informatie aanleveren voor het bepalen van de volwassenheid als de personen die deze informatie met behulp van het model vertalen naar adviezen voor de organisatie.

Even belangrijk is de aandacht die gegeven moet worden aan het betrekken van stakeholders die minder bekend zijn met het gedachtengoed en de terminologie van Enterprise Architectuur. Draagvlak voor vergroting van de volwassenheid kan alleen verkregen worden wanneer het verantwoordelijk management de adviezen en de bijbehorende motivatie kan begrijpen. In de uitvoering van dit onderzoek zijn voornamelijk architecten betrokken die goed bekend zijn met de terminologie. Bij de bepaling van de volwassenheid en de prestatie van het volwassenheidsmodel was dit ook noodzakelijk. Bij de bepaling van het belang van de diverse aspecten van het volwassenheidsmodel was een grotere inbreng van andere stakeholders wenselijk geweest.

Kort na de start van het empirisch deel van dit onderzoek brak de corona crisis uit. Sindsdien werken vrijwel alle medewerkers van de onderzochte organisaties thuis. Dit heeft uiteraard een gevolg gehad voor de aanpak van de expertgroep bijeenkomst en de uitgevoerde interviews, maar als onderzoeker heb ik niet het gevoel gehad dat dit het onderzoek heeft belemmerd. Het einde van deze crisis is nog niet in zicht, maar het is duidelijk dat er een onomkeerbare verandering in het gebruik van digitalisering heeft plaats gevonden. Dit zal ook invloed hebben op de architectuur van de onderzochte organisaties, wat het belang van een goede architectuurfunctie opnieuw onderstreept.

Als onderzoeker vond ik de theoretische verkenning zeer waardevol. Kennis nemen van de beschikbare literatuur en bedenken hoe deze voor de eigen praktijk gebruikt kan worden. Het empirisch deel van het onderzoek heeft ook grote waarde voor mij gehad. Het feit dat de resultaten van de toepassing van het volwassenheidsmodel positief ontvangen werden was een goede stimulans voor de verdere uitvoering van het onderzoek. Inmiddels wordt het onderzochte volwassenheidsmodel ook daadwerkelijk in de praktijk van het ministerie gebruikt.

Validiteit en betrouwbaarheid

In §3.5 is vooruitgeblikt op de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek.

Tijdens de opzet en uitvoering van het onderzoek is op twee momenten de constructvaliditeit getoetst. De eerste toetsing is uitgevoerd door het geselecteerde volwassenheidsmodel voor te leggen aan een expert-groep. De tweede toetsing is uitgevoerd door de gekozen attributen voor te leggen aan een ervaren expert.

De indrukvaliditeit kon tijdens het onderzoek goed geborgd worden door de gekozen onderzoeks aanpak. Tijdens interviews is goed merkbaar of een geïnterviewde moeite heeft met de terminologie of de formulering. Hier kan de onderzoeker op reageren door een aanvullende toelichting te geven.

De externe validiteit van het onderzoek is zoals verwacht beperkt. Het onderzoek is uitgevoerd binnen organisatieonderdelen van één ministerie. Er is niet onderzocht of deze organisatieonderdelen representatief kunnen zijn voor andere ministeries.

De interne validiteit van het onderzoek is goed. Door de terugkoppeling van de resultaten aan de respondenten is geconstateerd dat het beeld dat de onderzoeker van de volwassenheid van de organisatieonderdelen had vastgesteld overeenkwam met dat van de respondenten.

De betrouwbaarheid van het onderzoek is mogelijk beperkt. Zoals eerder opgemerkt maakt de onderzoeker deel uit van de te onderzoeken organisatie. Dit vergroot het risico dat er sprake is van reactiviteit, zowel bij de onderzoeker als de participanten. Om de betrouwbaarheid bij het gebruik van het volwassenheidsmodel te vergroten is daarom de aanbeveling gedaan met meerdere personen de meting uit te voeren.

Referenties

- Aier, S. (2014). The role of organizational culture for grounding, management, guidance and effectiveness of enterprise architecture principles. *Information Systems and e-Business Management*, 12(1), 43-70-70. doi:10.1007/s10257-012-0206-8
- Aman, A., Al-Shbail, T. A., & Mohammed, Z. (2013). Enhancing public organizations accountability through E-Government systems. *International Journal of Conceptions on Management and Social Sciences*, 1(1).
- Baarda, B., Bakker, E., Fischer, T., Julsing, M., Peters, V., van der Velden, T., & de Goede, M. (2013). *Basisboek Kwalitatief onderzoek: Handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwalitatief onderzoek*. (3 ed.): Noordhoff Uitgevers.
- Becker, J., Knackstedt, R., & Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213-222. doi:10.1007/s12599-009-0044-5
- Bennis, R. (2019). *Een doelgerichte Enterprise Architectuur*. (Master's thesis), Open Universiteit.
- Boeije, H. (2014). *Analyseren in kwalitatief onderzoek, denken en doen*. Den Haag: Boom Lemma.
- Buckl, S., Matthes, F., Monahov, I., Roth, S., Schulz, C., & Schweda, C. M. (2011). Towards an Agile Design of the Enterprise Architecture Management Function. 322-329-329. doi:10.1109/edocw.2011.33
- Bullen, C. V., & Rockart, J. F. (1981). A Primer on Critical Success Factors. *Center for Information Systems Research Working Paper*.
- CIO-BZK. (2020). CIO Stelsel BZK.
- CIO-Rijk. (2020). *Strategische I-agenda Rijksdienst 2019-2021, editie 2020*. Retrieved from <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2020/05/01/strategische-i-agenda-rijksdienst-2019-2021-editie-2020/strategische-i-agenda-rijksdienst-2019-2021-editie-2020.pdf>.
- CIO-Rijk. (n.d.). Enterprise Architectuur Rijk. Retrieved from <https://www.earonline.nl>
- Dang, D. D., & Pekkola, S. (2017). Systematic Literature Review on Enterprise Architecture in the Public Sector. *The Electronic Journal of e-Government*, 15(2), 132-154-154.
- Donner, J. P. H. (2011). *BRIEF VAN DE MINISTER VAN BINNENLANDSE ZAKEN EN KONINKRIJKSRELATIES*.
- Edebalk, P. G., Samuelsson, G., & Ingvad, B. (2008). How Elderly People Rank-Order the Quality Characteristics of Home Services. *Ageing and Society*, 15(1), 83-102. doi:10.1017/s0144686x00002130

- European Interoperability Reference Architecture. (2019). Retrieved from <https://joinup.ec.europa.eu/solution/eira/release/v300>.
- Foorthuis, R., Steenberg, M. v., Brinkkemper, S., & Bruls, W. A. G. (2016). A theory building study of enterprise architecture practices and benefits. *Information Systems Frontiers*, 18(3), 541-564-564. doi:10.1007/s10796-014-9542-1
- Gill, T. G., & Hevner, A. R. (2011). A Fitness-Utility Model for Design Science Research. 1 19.
- Group, T. O. (2018). The TOGAF Standard, Version 9.2. United States: The Open Group.
- Guijarro, L. (2007). Interoperability frameworks and enterprise architectures in e-government initiatives in Europe and the United States. *Government Information Quarterly*, 24(1), 89-101-101. doi:10.1016/j.giq.2006.05.003
- Hjort-Madsen, K. (2006, 2006/01/01). *Enterprise Architecture Implementation and Management: A Case Study on Interoperability*.
- ISO/IEC/IEEE. (2011). ISO/IEC/IEEE: Systems and Software Engineering - Architecture Description. ISO/IEC/IEEE 42010:2011(E) (Revision of ISO/IEC 42010:2007 and IEEE Std 1471–2000).
- Janssen, M. (2012). Sociopolitical Aspects of Interoperability and Enterprise Architecture in E-Government. *Social Science Computer Review*, 30(1), 24-36-36. doi:10.1177/0894439310392187
- Lapalme, J., Gerber, A., Van der Merwe, A., Zachman, J., De Vries, M., & Hinkelmann, K. (2016). Exploring the future of enterprise architecture: A Zachman perspective. *Computers in Industry*, 79, 103-113.
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*.
- Mohamed, M. A., Galal-Edeen, G. H., Hassan, H. A., & Hasanien, E. E. (2012). An evaluation of enterprise architecture frameworks for e-government. 255-260-260. doi:10.1109/iccscs.2012.6408524
- OBDO. (2020). *NL DIGIbeter - Agenda Digitale Overheid*. Retrieved from <https://www.digitaleoverheid.nl/wp-content/uploads/sites/8/2020/07/nl-digibeter-2020.pdf>.
- Paulk, M. C., Weber, C. V., Garcia, S. M., Chrissis, M. B., & Bush, M. (1993). Key practices of the capability maturity model, Version 1.1.
- Poort, E. (2017). *Architectuur in een digitale wereld*.
- Proença, D., & Borbinha, J. (2017). *Enterprise Architecture: A Maturity Model Based on TOGAF ADM*.

- Raadt, B. v. d., Bonnet, M., Schouten, S., & Vliet, H. v. (2010). The relation between EA effectiveness and stakeholder satisfaction. *Journal of Systems and Software*, 83(10), 1954-1969-1969. doi:10.1016/j.jss.2010.05.076
- Saha, P. (2010). Enterprise Architecture as Platform for Connected Government.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Schäfer, R. (2001). Rules for Using Multi-Attribute Utility Theory for Estimating a User's Interests.
- Scholl, H. J., Kubicek, H., & Cimander, R. (2011). Electronic Government, 10th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2011, Delft, The Netherlands, August 28 – September 2, 2011. Proceedings. 345-354-354. doi:10.1007/978-3-642-22878-0_29
- Simon, D., Fischbach, K., & Schoder, D. (2013). An Exploration of Enterprise Architecture Research. *Communications of the Association for Information Systems*.
- Steenbergen, M. v. (2011). *Maturity and effectiveness of enterprise architecture*.
- Steenbergen, M. v., Bos, R., Brinkkemper, S., Weerd, I. v. d., & Bekkers, W. (2013). Improving IS Functions Step by Step: the Use of Focus Area Maturity Models. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 25(2).
- Tamm, T., Seddon, P. B., Shanks, G., & Reynolds, P. (2011). How Does Enterprise Architecture Add Value to Organisations? *Communications of the Association for Information Systems*, 28(1).
- Vallerand, J., Lapalme, J., & Moïse, A. (2015). Analysing enterprise architecture maturity models: a learning perspective. *Enterprise Information Systems*, 1-25-25. doi:10.1080/17517575.2015.1091951
- van der Raadt, B., Schouten, S., & van Vliet, H. (2008). *Stakeholder Perception of Enterprise Architecture*. Paper presented at the 2nd European Conference on Software Architecture.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Los Angeles: Sage.

Bijlage 1: Literatuurselectie

De resultaten van de zoekopdrachten in Google Scholar zijn vanuit Publish or Perish naar een Excel bestand geëxporteerd. Dit bestand is opgenomen in de digitale versie van dit rapport.

Om tot een goede selectie van artikelen te komen zijn achtereenvolgens de volgende selectiestappen doorlopen:

1. Artikelen die door Google gemarkeerd zijn als Book, Citation of Website zijn uit de resultaten gefilterd.
2. In het Excel bestand is vervolgens een selectie gemaakt van artikelen op basis van het aansluiten van de titel bij het onderwerp van het onderzoek. Onderstaande tabel bevatten alle artikelen van deze selectie, behorende bij de specifieke zoekopdrachten.
3. Deze artikelen zijn vervolgens op het Internet opgezocht. Een aantal artikelen was niet full-text verkrijgbaar.
4. Vervolgens zijn de abstracts van de artikelen beoordeeld.
5. In de laatste stap zijn de volledige artikelen beoordeeld.

In onderstaande tabellen staan voor de uitgevoerde zoekopdrachten alle artikelen weergegeven die na de zoekopdracht en de eerste selectie op titel van het artikel geselecteerd zijn. In de tabel staat vervolgens aangegeven of het betreffende artikel na doorlopen van stap 2 t/m 4 in de uiteindelijke selectie is overgebleven.

Zoekopdracht 1: Enterprise Architecture

Auteur	Titel	Download	Geselecteerd obv abstract	Geselecteerd obv full text
T Tamm, PB Seddon, G Shanks, ...	How does enterprise architecture add value to organisations?	✓	✓	✓
C Schmidt, P Buxmann	Outcomes and success factors of enterprise IT architecture management: empirical insight from the international financial services industry	✓	-	-
D Simon, K Fischbach, D Schoder	An exploration of enterprise architecture research.	✓	✓	✓
RV Bradley, RME Pratt, TA Byrd, ...	Enterprise architecture, IT effectiveness and the mediating role of IT alignment in US hospitals	✓	✓	-
D Simon, K Fischbach, D Schoder	Enterprise architecture management and its role in corporate strategic management	✓	-	-
J Lapalme	Three schools of thought on enterprise architecture	✓	✓	✓
S Aier	The role of organizational culture for grounding, management, guidance and effectiveness of enterprise architecture principles	✓	✓	✓
ME Iacob, LO Meertens, H Jonkers, ...	From enterprise architecture to business models and back	✓	-	-
K Hinkelmann, A Gerber, D Karagiannis, ...	A new paradigm for the continuous alignment of business and IT: Combining enterprise architecture modelling and enterprise ontology	✓	-	-
BH Cameron, E McMillan	Analyzing the current trends in enterprise architecture frameworks	✓	-	-
J Lapalme, A Gerber, A Van der Merwe, J Zachman, ...	Exploring the future of enterprise architecture: A Zachman perspective	✓	✓	✓
J Saat, U Franke, R Lagerstrom, ...	Enterprise architecture meta models for IT/business alignment situations	✓	-	-
BD Rouhani, MN Mahrin, F Nikpay, RB Ahmad, ...	A systematic literature review on Enterprise Architecture Implementation Methodologies	✓	-	-
J Löhe, C Legner	Overcoming implementation challenges in enterprise architecture management: a design theory for architecture-driven IT Management (ADRIMA)	✓	-	-
T Magoulas, A Hadzic, T Saarikko, K Pessi	Alignment in enterprise architecture: A comparative analysis of four architectural approaches	✓	✓	-
A Nakakawa, P Bommel, HA Proper	Challenges of involving stakeholders when creating enterprise architecture	✓	-	-
G Plataniotis, S De Kinderen, ...	EA anamnesis: An approach for decision making analysis in enterprise architecture	✓	-	-

Auteur	Titel	Download	Geselecteerd obv abstract	Geselecteerd obv full text
V Boucharas, M van Steenberg, S Jansen, ...	The contribution of enterprise architecture to the achievement of organizational goals: a review of the evidence	✓	✓	-
B Fritscher, Y Pigneur	Business IT alignment from business model to enterprise architecture	✓	-	-
A Sidorova, LA Kappelman	Better business-IT alignment through enterprise architecture: An actor-network theory perspective	✓	-	-
M Lange, J Mendling, J Recker	An empirical analysis of the factors and measures of Enterprise Architecture Management success	✓	✓	-
S Buckl, F Matthes, I Monahov, S Roth, ...	Towards an agile design of the enterprise architecture management function	✓	✓	✓
A Ojo, T Janowski, E Estevez	Improving Government Enterprise Architecture Practice--Maturity Factor Analysis	-	-	-
M Steenberg	Maturity and effectiveness of enterprise architecture	✓	✓	✓
R Foorthuis, M Van Steenberg, ...	A theory building study of enterprise architecture practices and benefits	✓	✓	✓
E Niemi, S Pekkola	Enterprise architecture quality attributes: A case study	-	-	-
DD Dang, S Pekkola	Systematic Literature Review on Enterprise Architecture in the Public Sector.	✓	✓	✓
M Meyer, M Helfert, C O'Brien	An analysis of enterprise architecture maturity frameworks	✓	✓	✓
P Saha	Enterprise Architecture as Platform for Connected Government	✓	✓	✓
J Vallerand, J Lapalme, A Moïse	Analysing enterprise architecture maturity models: a learning perspective	✓	✓	✓
A Sobczak	Methods of the assessment of enterprise architecture practice maturity in an organization	-	-	-
J Lakhrouit, K Baïna	State of the art of the maturity models to an evaluation of the enterprise architecture	-	-	-
T Trieu	Extending the theory of effective use: The impact of enterprise architecture maturity stages on the effective use of business intelligence systems	✓	✓	-
R Vieira, E Cardoso, C Becker	A traceable maturity assessment method based on Enterprise Architecture modelling	✓	✓	-
CO Senff, GDG De Carvalho, CP Da Veiga, ...	Enterprise architecture maturity stages: A cluster analysis in Brazilian small businesses	✓	-	-
K Westerlund	One way to communicate the value of Enterprise Architecture--maturity levels for IT applications	✓	-	-

Auteur	Titel	Download	Geselecteerd obv abstract	Geselecteerd obv full text
NAA Bakar, H Selamat, MN Kama	Service-Oriented Enterprise Architecture (SoEA) Adoption and Maturity Measurement Model: A Systematic Literature Review	✓	✓	-

Zoekopdracht 2: Government Enterprise Architecture

Auteur	Titel	Download	Geselecteerd obv abstract	Geselecteerd obv full text
A Ojo, T Janowski, E Estevez	Improving Government Enterprise Architecture Practice--Maturity Factor Analysis	-	-	-
M Janssen	Sociopolitical aspects of interoperability and enterprise architecture in e-government	✓	✓	✓
K Penttinen, H Isomäki	Stakeholders' views on government enterprise architecture: strategic goals and new public services	-	-	-
MA Mohamed, GH Galal-Edeen, ...	An evaluation of enterprise architecture frameworks for e-government	✓	✓	✓
A Lahtela, P Kortelainen	Government enterprise architecture in practice	✓	-	-
AØ Jensen	Government enterprise architecture adoption: A systemic-discursive critique and reconceptualisation	✓	-	-
EK Budiardjo, G Firmansyah, ...	Weighted Components of i-Government Enterprise Architecture	✓	-	-
VT Nunes, C Cappelli, MV Costa	FACIN: The Brazilian Government Enterprise Architecture Framework.	✓	-	-
K Ghazali, YG Sucahyo	Comparative Study of E-Government Enterprise Architecture by Secondary Attributes of 3 Asian Countries	✓	-	-
AA Saiya, AA Arman	Indonesian Enterprise Architecture Framework: A Platform for Integrated and Connected Government	-	-	-
M Rezaeirad	PRESENTATION OF IDEAL ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK TOWARDS E-GOVERNMENT DEVELOPMENT	✓	-	-
R Kamphuis	Embarking On Enterprise Architecture; A Study into Enterprise Architecture Start-up Factors in Dutch Government Organisations	✓	✓	-

Zoekopdracht 3: Government Organizations

Auteur	Titel	Download	Geselecteerd obv abstract	Geselecteerd obv full text
IA Alghamdi, R Goodwin, ...	E-government readiness assessment for government organizations in developing countries	✓	-	-
A Paagman, M Tate, E Furtmueller, ...	An integrative literature review and empirical validation of motives for introducing shared services in government organizations	✓	-	-
LF Luna-Reyes, JR Gil-Garcia	Digital government transformation and internet portals: The co-evolution of technology, organizations, and institutions	✓	-	-
A Aman, TA Al-Shbail, Z Mohammed	Enhancing public organizations accountability through e-government systems	✓	✓	✓
RK Mahmoodi, SH Nojodeh	Investigating the Effectiveness of E-government Establishment in Government Organizations	✓	-	-
B Charif, Al Awad	Business and government organizations' adoption of cloud computing	✓	-	-
ER Ben, T Schuppan	E-Government Innovations and Work Transformations: Implications of the introduction of electronic tools in public government organizations	-	-	-
A Alexandrova	Business requirements analysis and development for legacy system replacement projects in government organizations	-	-	-
IA Alghamdi, R Goodwin, ...	Ready, set, govern: Readiness of Saudi Arabian organizations for e-government	-	-	-
AJK Kort	International knowledge sharing between government organizations in water projects-the case of the province of Overijssel and teleorman county	✓	-	-
V Siddoo, N Wongsai, ...	An Implementation Approach of ISO/IEC 29110 for Government Organizations	✓	-	-
T Thiadens, T Abcouwer	The Need to Organize Information Management (IM): An Investigation of IM and ICT Management in 13 Large Government Organizations	-	-	-
J Capler	Effective Decision-Making in Local Government Organizations: A Case Study	-	-	-
T Niyonsenga, C Mwaulambo	IT Governance Practices: A Multiple Case Study of Tanzanian Public Government Organizations	✓	-	-

Zoekopdracht 4: Enterprise Architecture Maturity

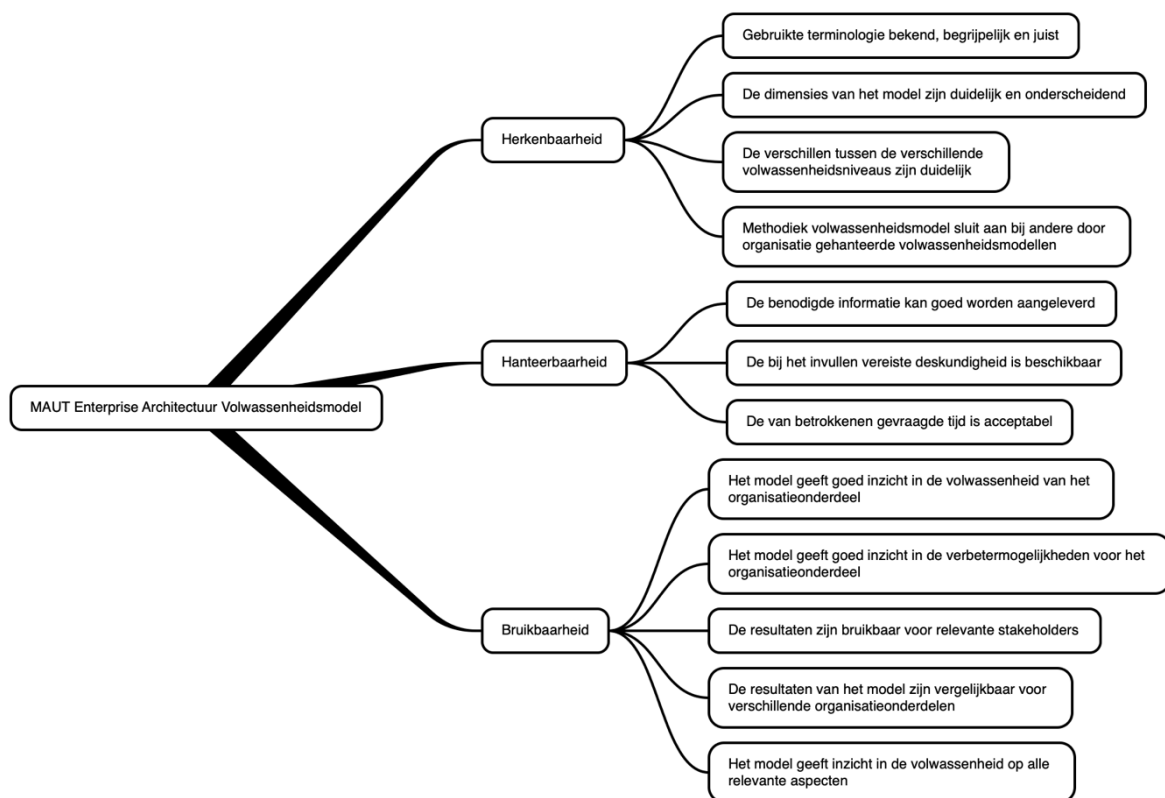
Auteur	Titel	Download	Geselecteerd obv abstract	Geselecteerd obv full text
M Meyer, M Helfert, C O'Brien	An analysis of enterprise architecture maturity frameworks	✓	✓	✓
A Ojo, T Janowski, E Estevez	Improving Government Enterprise Architecture Practice--Maturity Factor Analysis	-	-	-
J Vallerand, J Lapalme, A Moïse	Analysing enterprise architecture maturity models: a learning perspective	✓	✓	✓
A Sobczak	Methods of the assessment of enterprise architecture practice maturity in an organization	-	-	-
J Lakhrouit, K Baïna	State of the art of the maturity models to an evaluation of the enterprise architecture	-	-	-
T Trieu	Extending the theory of effective use: The impact of enterprise architecture maturity stages on the effective use of business intelligence systems	✓	✓	-
K Westerlund	One way to communicate the value of Enterprise Architecture--maturity levels for IT applications	✓	-	-
MA Hanafiah, R Goodwin	An Alternative Enterprise Architecture Maturity Model	-	-	-
E Robertson, G Peko, D Sundaram	Enterprise Architecture Maturity: A Crucial Link in Business and IT Alignment	✓	✓	-
MJ Pour, MR Fallah	How enterprise architecture influences strategic alignment maturity: structural equation modelling	-	-	-
D Proença, J Borbinha	Enterprise Architecture: A Maturity Model Based on TOGAF ADM	✓	✓	✓
A Bachoo	Achieving value from enterprise architecture maturity	-	-	-
GK Behara, P Palli	Maturity Assessment for Enterprise Architecture	✓	-	-
D Proença, J Borbinha	Using enterprise architecture model analysis and description logics for maturity assessment	-	-	-

Zoekopdracht 5: Enterprise Architecture Complex Organizations heeft geen zoekresultaten opgeleverd.

Bijlage 2: Toelichting en rekenvoorbeeld MAUT-analyse

De Multi Attribute Utility Theory is een methode om het relatieve belang van attributen of waardedrijvers te bepalen.

In het onderzoek zijn middels interviews en deskresearch attributen bepaald voor de verschillende stakeholders. Deze attributen zijn ondergebracht in logische categorieën. Zo ontstaat een zogenaamde MAUT-boom. Voor dit onderzoek is de MAUT-boom weergegeven in onderstaand figuur.



De methode is toegepast door in de interviews te starten met het bepalen van het relatieve belang van de attributen in de groepen op het onderste niveau van de boom. Op gelijke wijze kan vervolgens het relatieve belang van het bovenliggende niveau bepaald worden. Door de waarden in de groepen te normaliseren en te corrigeren met het gewicht van de tak waar de groep zich in bevindt kan hierna van ieder attribuut in de totale boom het absolute belang berekend worden. Deze absolute waarden zijn vervolgens onderling vergelijkbaar.

Voorbeeldberekening MAUT

MAUT boom: 3 groepen (G1,G2,G3) met respectievelijk 2, 3 en 4 waardedrijvers (W1 t/m W9).

Aan de geïnterviewden is gevraagd per groep alle waardedrijvers punten toe te kennen op een schaal van 0 tot 100 punten, waarbij de belangrijkste waardedrijver in een groep 100 punten krijgt. Op de zelfde wijze is gevraagd de groepen te beoordelen, ook de belangrijkste de belangrijkste groep krijgt 100 punten.

Stap 1:

Waardedrijvers binnen een groep normaliseren, dit geeft dan de relatieve waarde van de waardedrijvers.

Tel de punten van de waardedrijvers binnen een groep op en deel dan iedere waardedrijver door deze som.

$$\text{SOM}(G1) = \text{PuntenW1} + \text{PuntenW2}$$

$$\text{SOM}(G2) = \text{PuntenW3} + \text{PuntenW4} + \text{PuntenW5}$$

$$\text{SOM}(G3) = \text{PuntenW6} + \text{PuntenW7} + \text{PuntenW8} + \text{PuntenW9}$$

$$\text{RelatiefW1} = \text{PuntenW1} / \text{SOM}(G1)$$

$$\text{RelatiefW2} = \text{PuntenW2} / \text{SOM}(G1)$$

$$\text{RelatiefW3} = \text{PuntenW3} / \text{SOM}(G2)$$

...

$$\text{RelatiefW9} = \text{PuntenW9} / \text{SOM}(G3)$$

Stap 2:

Normaliseer de waarde van de groepen.

$$\text{RelatiefG1} = \text{PuntenG1} / \text{SOM}(\text{PuntenG1}, \text{PuntenG2}, \text{PuntenG3})$$

$$\text{RelatiefG2} = \text{PuntenG2} / \text{SOM}(\text{PuntenG1}, \text{PuntenG2}, \text{PuntenG3})$$

$$\text{RelatiefG3} = \text{PuntenG3} / \text{SOM}(\text{PuntenG1}, \text{PuntenG2}, \text{PuntenG3})$$

Stap 3:

Maak van de relatieve waarden van de waardedrijvers absolute waarden. Doe dit door de relatieve waarde van de waardedrijver te vermenigvuldigen met de relatieve waarde van de groep.

$$\text{AbsoluutW1} = \text{RelatiefW1} * \text{RelatiefG1}$$

$$\text{AbsoluutW2} = \text{RelatiefW2} * \text{RelatiefG1}$$

$$\text{AbsoluutW3} = \text{RelatiefW3} * \text{RelatiefG2}$$

...

$$\text{AbsoluutW9} = \text{RelatiefW9} * \text{RelatiefG3}$$

Stap 4:

Maak de waardedrijvers uit de groepen onderling vergelijkbaar door iedere absolute waarde te vermenigvuldigen met AantalEigenGroep

$$\text{UiteindelijkW1} = \text{AbsoluutW1} * 2$$

$$\text{UiteindelijkW2} = \text{AbsoluutW2} * 2$$

$$\text{UiteindelijkW3} = \text{AbsoluutW3} * 3$$

...

$$\text{UiteindelijkW9} = \text{AbsoluutW9} * 4$$

Bijlage 3 Enterprise Architectuur Volwassenheidsmodel

Dimensie	Architecture Capability		Architecture Development	Transition Planning		Architecture Governance		Architecture Requirements Management	General
TOGAF ADM Fase	Preliminary	A: Architecture Vision	B, C, D – Business, Information Systems and Technology Architecture	E – Opportunities & Solutions	F - Migration Planning	G – Implementation Governance	H – Architecture Change Management		
Maturity Level 1	The preparation and initiation activities are not performed. There is no definition of principles and no organization-specific architecture framework.	The architecture scope is not defined, the stakeholders are not identified, there is no architecture vision and no approvals are obtained.	There is no Architecture developed that supports the Architecture Vision.	The delivery approaches, such as, projects, programs or portfolios are not identified, which results in the organization not being able to deliver the target architecture identified in the previous phases.	The Implementation and Migration Plan is not coordinated with the organizations change management and implementation approach. The business value and cost of work packages and Transition Architectures is not understood by stakeholders.	There is no oversight of the implementation of the target architecture, the deployment resources and priorities are not identified, and compliance reviews are not performed.	The procedures that manage change to the target architecture are not established, there are no risk management procedures and monitoring tools in place.	Requirements management is not sustained and does not operate for all ADM phases, the architecture requirements are not identified and managed during the execution of the ADM. The relevant architecture requirements are not available for use at each phase of the ADM.	
Maturity Level 2	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Identifies the core, soft and extended enterprise units, as well as, the communities and governance involved. -Selects the appropriate architecture tools to support the architecture function. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Identifies the key stakeholders and their concerns or objectives, and describe the key business requirements to be addressed in the architecture project. -Identifies and evaluates the collection of capabilities within the organization. -Evaluates and qualifies the organization readiness to undertake change. -Identifies the risks associated with the architecture vision. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Identifies the catalogues that capture inventories of the core assets of the business. -Identifies the required matrices that show the core relationships between related model entities. -Refines the required diagrams that present the business, data, application and technology architecture information from different viewpoints according to the requirements of stakeholders. -Formalizes the business, data, application and technology requirements for implementing the target architecture. -Develops a Baseline Description of the current business, data, application and technology Architecture to the extent necessary to support the target business architecture. -Identifies and resolves any wide impacts or implications in the Architecture Landscape. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Identifies any business drivers that would constrain the implementation sequence. -Consolidates the interoperability requirements identified in previous phases. -Refines the initial dependencies, ensuring that any constraints on the implementation and Migration Plans are identified. -Reviews the findings of the Business Transformation Readiness Assessment previously conducted in Phase A and determine their impact on the Architecture Roadmap and the Implementation and Migration Strategy. -Creates an overall Implementation and Migration Strategy that will guide the implementation of the Target Architecture, and structure any Transition Architectures. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Establishes and assigns business values to all of the work packages. -Determines the required resources and times for each project and their increments and provides the initial cost estimates. -Transitions governance from the development of the architecture to the realization of the architecture. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Identifies system development methods required for solutions development and ensures that the systems development method enables feedback to the architecture team on designs. -Carries out the deployment projects; and publishes new Baseline Architectures to the Architecture Repository and update other impacted repositories, such as operational configuration management stores. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Manages the governance process and framework for the architecture. -Activates the architecture process to implement change. 	At maturity level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Identifies the changed requirements and records the priorities. -Updates the Requirements Repository with information relating to the changes requested, including stakeholder views affected. -Identifies and documents requirements using business scenarios, or an analogous technique. -Identifies changed requirements. -Determines whether to implement change, or defer to later ADM cycle; if decision is to implement, assesses timescale for change management implementation. 	
Maturity Level 3	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Defines a framework for architecture governance. -Defines and Establishes an Enterprise Architecture Team and Organization. -Identifies and establishes the Architecture principles, which are the set of principles that relate to architecture work. -Determines what tailoring of TOGAF and other selected architecture frameworks is required. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Conducts the necessary procedures to secure recognition of the architecture project, the endorsement of corporate management, and the support and commitment of the necessary line management. -Identifies the business goals and business drivers, as well as, the constraints that must be dealt with. -Defines what is inside the scope of the baseline and target architecture -Reviews the principles under which the architecture will be developed. -Develops an architecture vision that covers the extent of the scope identified for the architecture project, at a high level. -Defines the value propositions and KPIs for the target architecture to be developed within the project. -Defines the work products to be produced, as well as, deadlines for each of these work products. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Selects relevant business, data, application and technology architecture resources and viewpoints, as well as, appropriate tools and techniques. -For each viewpoint, selects the models needed to support the specific view required, using the selected tool or method. -Develops a target description for the business, data, application and technology architecture to be developed, to the extent necessary to support the Architecture vision. -Verifies the business, data, application and technology architecture models for internal consistency and accuracy by identifying gaps between the baseline and target business architecture. -Defines a business, data, application and technology roadmap to prioritize activities over the following phases. -Reviews if the proposed business, data, application and technology architecture is capable of supporting the subsequent work by checking the original motivation for the architecture project and the statement of architecture work against the proposed architecture. -Finalizes the business, data, application and technology architecture after conducting a formal stakeholder review by documenting all the final requirements, mappings and work products. -Documents the architecture definition and also reviews the resulting document with relevant stakeholders and incorporates feedback. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Determines how the enterprise Architecture can be best implemented to take advantage of the organization's business culture. This should include the creation of an Implementation Factor Assessment and Deduction matrix. -Consolidates and integrates the gap analysis results from the Business, Information Systems, and Technology Architectures (created in Phases B to D) and assess their implications with respect to potential solutions and inter-dependencies. -Assesses the requirements, gaps, solutions, and factors to identify a minimal set of requirements whose integration into work packages would lead to a more efficient and effective implementation of the Target Architecture across the business functions that are participating in the architecture. -Assesses the missing business capabilities identified in the Architecture Vision and Target Architecture and logically group the various activities into work packages. -Identifies one or more Transition Architectures where the scope of change to implement the Target Architecture requires an incremental approach. -Consolidates the work packages and Transition Architectures into the Architecture Roadmap, which describes a timeline of the progression from the Baseline Architecture to the Target Architecture. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Coordinates the Implementation and Migration Plan with the management frameworks within the organization. -Prioritizes the projects by ascertaining their business value against the cost of delivering them. -Updates the Architecture Roadmap including any Transition Architectures and confirms the architecture definition in case the implementation approach shifted. -Generates the completed Implementation and Migration Plan. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Confirms the Scope and Priorities for Deployment with Development Management. -Guides the Development of Solutions Deployment. -Reviews ongoing implementation governance and architecture compliance for each building block; conducts post-development reviews; and closes the development part of deployment projects. -Conducts post-implementation reviews; and publishes reviews and close projects. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Influences business projects to exploit the EA for value realization (outcomes). -Manages EA risks and provides recommendations for IT strategy. 	In addition to Maturity Level 2, the organization: <ul style="list-style-type: none"> -Ensures that all key participants agree on the detailed description of the requirements, and commit to execute them accordingly. -Monitors the baselined requirements. -Assesses and revises gap analysis performed during Phases B through D, which identify the gaps between Baseline and Target Architectures. -Assesses impact of changed requirements on the current (active) phase. -Assesses impact of changed requirements on the previous phases. -Issues at every phase of the ADM cycle a requirements impact statement. 	

Dimensie	Architecture Capability		Architecture Development	Transition Planning		Architecture Governance		Architecture Requirements Management	General
TOGAF ADM Fase	Preliminary	A: Architecture Vision	B, C, D – Business, Information Systems and Technology Architecture	E – Opportunities & Solutions	F - Migration Planning	G – Implementation Governance	H – Architecture Change Management		
Maturity Level 4							<p>In addition to Maturity Level 3, the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ensures that monitoring tools are deployed and applied. -Provides analysis for architecture change management. -Makes recommendations on change requirements to meet performance targets and development of position to act. 	<p>In addition to Maturity Level 3, the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensures that new or changing requirements that are derived from Architecture Change Management (Phase H) are managed accordingly. 	<p>For all dimensions, in addition to Maturity Level 3, the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establishes the objectives for quality and process performance and negotiates at an appropriate level of detail to permit an overall evaluation of the objectives and risks at the process level. - Selects measures and analytic techniques to be used in quantitative management. - Analyses selected measures to characterize the performance of the organizations' processes. - Establishes and compares process performance baselines to the organization's quality and process performance objectives to determine if the quality and process performance objectives are being achieved.
Maturity Level 5									<p>For all dimensions, in addition to Maturity Level 4, the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifies potential areas for improvement that could contribute to meeting business objectives. - Selects and implements improvements for deployment throughout the organization based on an evaluation of costs, benefits, and other factors. - Evaluates the effects of deployed improvements on quality and process performance using statistical and other quantitative techniques. - Systematically determines the root causes of selected and analyzed outcomes. - Implements and evaluates selected action proposals developed in causal analysis.

Bijlage 4 Rapportage Enterprise Architectuur volwassenheid

Organisatie: Organisatie x
Datum toetsing: 15-09-2020

Het Enterprise Architectuur volwassenheidsmodel kent 6 dimensies die alle fasen van de TOGAF ADM cyclus omvatten. In onderstaand overzicht staan per dimensie de ADM fasen benoemd waarop de volwassenheid getoetst is. In de uitwerking staat vervolgens aangegeven waarom de volwassenheid op een bepaald niveau beoordeeld is en welke stappen genomen kunnen worden om een hoger volwassenheidsniveau te bereiken.

Dimensie	Volwassenheidsniveau
Architecture Capability	2
AC.01 - Preliminary	2
AC.02 - Architecture Vision	2
Architecture Development	2
AD.01 – Business Architecture Development	2
AD.02 – Information Systems Architecture Development	2
AD.03 – Technology Architecture Development	2
Transition Planning	
TP.01 – Opportunities & Solutions	Niet getoetst
TP.02 – Migration Planning	Niet getoetst
Architecture Governance	
AG.01 – Implementation Governance	Niet getoetst
AG.02 – Architecture Change Management	Niet getoetst
Architecture Requirements Management	
AR.01 - Architecture Requirements Management	Niet getoetst
General	
GR.01 – General requirements	Niet getoetst

Dimensie: Architecture Capability

ADM fase: Preliminary		AC.01
Omschrijving volwassenheidsniveau 1	The preparation and initiation activities are not performed. There is no definition of principles and no organization-specific architecture framework.	
Volwassenheidsniveau	2	<p>The organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identified the core, soft and extended enterprise units, as well as, the communities and governance involved. -Selected the appropriate architecture tools to support the architecture function.
Onderbouwing	<p>De organisatie heeft in het verleden veel van de activiteiten uitgevoerd die nodig zijn om volwassenheidsniveau 3 te behalen. Door beperkt onderhoud zijn de keuzen die destijds gemaakt zijn niet meer geldig en staan daarom ter discussie. De organisatie moet deze stappen dus opnieuw doorlopen.</p> <p>De organisatie heeft inzicht in de eigen organisatie en in de organisaties van klanten en de communities waarin de organisatie betrokken is, dit inzicht moet wel worden geactualiseerd. De governance is duidelijk en vastgelegd.</p> <p>Voor de ondersteuning van de architectuurfunctie wordt gebruik gemaakt van specifieke architectuur tooling. Of deze nog steeds voldoende geschikt is wordt onderzocht.</p> <p>De organisatie hanteert het TOGAF architectuur framework en oriënteert zich op aanvullende methoden.</p> <p>De organisatie ervaart in de praktijk dat de huidige principes beperkt bruikbaar zijn bij de keuzes die gemaakt moeten worden.</p> <p>De organisatie heeft stappen gezet op onderdelen die voor een hoger volwassenheidsniveau van belang zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bij de reorganisatie heeft de architectuurfunctie een duidelijke plaats gekregen binnen een directie. 	
Suggesties voor verhoging volwassenheid	<p>Om het volwassenheidsniveau 2 opnieuw te borgen moet de organisatie de vereisten voor dit niveau actualiseren en hernieuwde keuzes maken voor de ondersteunende tooling.</p> <p>De organisatie kan doorgroeien naar volwassenheidsniveau 3 door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De architectuur governance te documenteren en te laten formaliseren. - Binnen het architectuurteam voldoende kennis op te bouwen van zowel business-, informatie- als technische architectuur. - Herzie de huidige principes. Laat de bestaande NORA principes daarbij niet los en vul ze aan met eigen principes. Werk waar nodig samen met NORA aan actualisatie van NORA principes. - Maak keuzes t.a.v. het te hanteren architectuur framework. Dit zorgt voor duidelijkheid en stabiliteit bij de ontwikkeling van de benodigde architectuurproducten. 	

Dimensie: Architecture Capability

ADM fase: Architecture Vision		AC.02
Omschrijving volwassenheidsniveau 1	The architecture scope is not defined, the stakeholders are not identified, there is no architecture vision and no approvals are obtained.	
Voorgesteld volwassenheidsniveau	2	<p>At maturity level 2, the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifies the key stakeholders and their concerns or objectives, and describe the key business requirements to be addressed in the architecture project. -Identifies and evaluates the collection of capabilities within the organization. -Evaluates and qualifies the organization readiness to undertake change. -Identifies the risks associated with the architecture vision.
Onderbouwing	<p>De organisatie voldoet grotendeels aan de voorwaarden voor volwassenheidsniveau 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De organisatie heeft een goed beeld van de belangrijke stakeholders, intern en extern. - De organisatie heeft een goed beeld van de business requirements die door de architectuurfunctie geadresseerd moeten worden. <p>Veel activiteiten op het gebied van Architectuur worden vanuit projecten gestuurd en daardoor niet consequent voor de gehele organisatie uitgevoerd. Participatie van architecten in de projecten is van belang voor de bevordering van hergebruik, uniformiteit en kennisuitwisseling.</p>	
Suggesties voor verhoging volwassenheid	<p>De organisatie heeft recent een omvangrijke reorganisatie ondergaan en zal daardoor het overzicht van capabilities in de eigen organisatie moeten actualiseren.</p> <p>Om een hoger volwassenheidsniveau te bereiken kan de organisatie de volgende stappen zetten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zorg bij de huidige (hernieuwde) start van de architectuurfunctie voor maximaal commitment van het management. Betrek het management bij belangrijke keuzes. - Zorg voor goed inzicht in de doelen en drijfveren van de business. - Werk hierin samen met de CISO om tot integratie van security architectuur te komen. - Vul de architectuurvisie aan tot een integrale visie die zowel de eigen architectuurfunctie als de stelselarchitecturen omvat. - Stel vast wat de scope van de baseline architectuur en de doelarchitectuur is en laat dit bevestigen door het management en relevante stakeholders. - Bepaal welke architectuurproducten ontwikkeld moeten worden voor de doelarchitectuur en stel een roadmap op voor deze ontwikkeling. 	

Dimensie: Architecture Development

ADM fase: Business, Information Systems and Technology Architecture Development		AD.01
Omschrijving volwassenheidsniveau 1	There are Architectures developed that supports the Architecture Vision.	
Voorgesteld volwassenheidsniveau	2	<p>At maturity level 2, the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifies the catalogues that capture inventories of the core assets of the business. -Identifies the required matrices that show the core relationships between related model entities. -Identifies the required diagrams that present the business, data, application and technology architecture information from deferent viewpoints according to the requirements of stakeholders. -Formalizes the business, data, application and technology requirements for implementing the target architecture. -Develops a Baseline Description of the current business, data, application and technology Architecture to the extent necessary to support the target business architecture. -Identifies and resolves any wide impacts or implications in the Architecture Landscape.
Onderbouwing	<p>De organisatie heeft veel producten ontwikkeld ter ondersteuning van de business, information systems en technology architectuur. Dit is vaak vanuit projecten geïnitieerd, waar het information systems en technology architecturen betreft. Vanuit de lijn zijn er ook veel business architectuur producten ontwikkeld die met name inzicht in de diverse door RvIG beheerde stelsels ondersteunen.</p> <p>Deze activiteiten en producten worden door het model op volwassenheidsniveau 2 en 3 geplaatst. De actualisering van deze producten is echter regelmatig achterhaald en veel keuzes zijn niet geformaliseerd. Hierdoor is er in de huidige situatie sprake van volwassenheid op niveau 2.</p> <p>De organisatie is zich daarvan bewust en heeft een routekaart in ontwikkeling om veel van deze tekortkomingen op te lossen.</p>	
Suggesties voor verhoging volwassenheid	<p>De organisatie kan het volwassenheidsniveau 2 beter borgen door de bij dat niveau behorende activiteiten en producten te actualiseren en bijbehorende keuzes duidelijk vast te leggen en te laten bevestigen door het management.</p> <p>De organisatie kan het volwassenheidsniveau verhogen door in de routekaart die nu in ontwikkeling is expliciet op te nemen wat de scope is van de te ontwikkelen architecturen. De beschrijving van niveau 3 in het volwassenheidsmodel geeft een beeld van welke onderwerpen geraakt moeten worden. Zoek draagvlak van het management voor deze routekaart omdat veel activiteiten niet project gerelateerd zullen zijn en daardoor het risico lopen minder urgent te zijn.</p> <p>Maak op basis van de routekaart een overzicht van alle te ontwikkelen architectuurproducten, prioriteer en formaliseer deze. Daar waar producten in projecten ontwikkeld worden moeten afspraken gemaakt worden met projectopdrachtgevers en projectleiders over de te hanteren tools en technieken.</p> <p>De architecten kunnen hun meerwaarde voor de organisatie verder vergroten door ook proactief producten te ontwikkelen op basis van voor stakeholders interessante viewpoints.</p>	

Bijlage 5 Resultaten belang en prestatie

Respons geïnterviewde

Binnen groep genormaliseerd

Absolute waarden

Binnen model genormaliseerd

Resultaten respondent 1

	Belang				Prestatie
Herkenbaarheid	75	0,33			
Terminologie	50	0,22	0,07	0,30	4
Dimensies	100	0,44	0,15	0,59	5
Niveaus	75	0,33	0,11	0,44	5
Aansluiting	0	0,00	0,00	0,00	4
Hanteerbaarheid	50	0,22			
Informatie	50	0,26	0,06	0,18	5
Deskundigheid	100	0,53	0,12	0,35	5
Tijdsbeslag	40	0,21	0,05	0,14	4
Bruikbaarheid	100	0,44			
Inzicht volwassenheid	60	0,17	0,08	0,38	5
Inzicht verbetermogelijkheden	80	0,23	0,10	0,51	5
Stakeholders	100	0,29	0,13	0,63	4
Vergelijkbaarheid	60	0,17	0,08	0,38	4
Compleetheid	50	0,14	0,06	0,32	5

Resultaten respondent 2

	Belang				Prestatie
Herkenbaarheid	80	0,30			
Terminologie	70	0,24	0,07	0,28	4
Dimensies	75	0,25	0,08	0,30	4
Niveaus	100	0,34	0,10	0,40	3
Aansluiting	50	0,17	0,05	0,20	4
Hanteerbaarheid	90	0,33			
Informatie	80	0,36	0,12	0,36	3
Deskundigheid	100	0,45	0,15	0,45	4
Tijdsbeslag	40	0,18	0,06	0,18	4
Bruikbaarheid	100	0,37			
Inzicht volwassenheid	100	0,23	0,09	0,43	4
Inzicht verbetermogelijkheden	100	0,23	0,09	0,43	4
Stakeholders	80	0,19	0,07	0,34	2
Vergelijkbaarheid	80	0,19	0,07	0,34	3
Compleetheid	70	0,16	0,06	0,30	4

Respons geïnterviewde
Binnen groep genormaliseerd
Absolute waarden
Binnen model genormaliseerd

Resultaten respondent 3

	Belang				Prestatie
Herkenbaarheid	80	0,30			
Terminologie	100	0,38	0,11	0,46	4
Dimensies	40	0,15	0,05	0,18	4
Niveaus	80	0,31	0,09	0,36	3
Aansluiting	40	0,15	0,05	0,18	2
Hanteerbaarheid	100	0,37			
Informatie	90	0,38	0,14	0,42	4
Deskundigheid	100	0,42	0,15	0,46	4
Tijdsbeslag	50	0,21	0,08	0,23	4
Bruikbaarheid	90	0,33			
Inzicht volwassenheid	100	0,24	0,08	0,41	5
Inzicht verbetermogelijkheden	100	0,24	0,08	0,41	5
Stakeholders	75	0,18	0,06	0,30	3
Vergelijkbaarheid	75	0,18	0,06	0,30	4
Compleetheid	60	0,15	0,05	0,24	3

Resultaten respondent 4

	Belang				Prestatie
Herkenbaarheid	70	0,27			
Terminologie	70	0,28	0,08	0,30	4
Dimensies	50	0,20	0,05	0,22	4
Niveaus	100	0,40	0,11	0,43	4
Aansluiting	30	0,12	0,03	0,13	2
Hanteerbaarheid	90	0,35			
Informatie	80	0,38	0,13	0,40	5
Deskundigheid	100	0,48	0,16	0,49	4
Tijdsbeslag	30	0,14	0,05	0,15	5
Bruikbaarheid	100	0,38			
Inzicht volwassenheid	90	0,23	0,09	0,44	4
Inzicht verbetermogelijkheden	100	0,26	0,10	0,49	4
Stakeholders	70	0,18	0,07	0,35	3
Vergelijkbaarheid	50	0,13	0,05	0,25	3
Compleetheid	80	0,21	0,08	0,39	4

Respons geïnterviewde
Binnen groep genormaliseerd
Absolute waarden
Binnen model genormaliseerd

Resultaten respondent 5

	Belang				Prestatie
Herkenbaarheid	80	0,31			
Terminologie	100	0,36	0,11	0,44	4
Dimensies	80	0,29	0,09	0,35	3
Niveaus	50	0,18	0,05	0,22	4
Aansluiting	50	0,18	0,05	0,22	4
Hanteerbaarheid	80	0,31			
Informatie	50	0,23	0,07	0,21	2
Deskundigheid	70	0,32	0,10	0,29	3
Tijdsbeslag	100	0,45	0,14	0,42	4
Bruikbaarheid	100	0,38			
Inzicht volwassenheid	80	0,24	0,09	0,45	4
Inzicht verbetermogelijkheden	100	0,29	0,11	0,57	5
Stakeholders	80	0,24	0,09	0,45	4
Vergelijkbaarheid	40	0,12	0,05	0,23	3
Compleetheid	40	0,12	0,05	0,23	3

Resultaten respondent 6

	Belang				Prestatie
Herkenbaarheid	80	0,31			
Terminologie	90	0,27	0,08	0,34	4
Dimensies	100	0,30	0,09	0,37	4
Niveaus	90	0,27	0,08	0,34	4
Aansluiting	50	0,15	0,05	0,19	3
Hanteerbaarheid	80	0,31			
Informatie	100	0,45	0,14	0,42	3
Deskundigheid	70	0,32	0,10	0,29	3
Tijdsbeslag	50	0,23	0,07	0,21	4
Bruikbaarheid	100	0,38			
Inzicht volwassenheid	80	0,24	0,09	0,45	4
Inzicht verbetermogelijkheden	100	0,29	0,11	0,57	5
Stakeholders	80	0,24	0,09	0,45	4
Vergelijkbaarheid	40	0,12	0,05	0,23	3
Compleetheid	40	0,12	0,05	0,23	4

Bijlage 6 Gebruikte coderingen

Code-lijst gehanteerd bij de open codering.

Code	Toelichting	Aantal coderingen
Algemeen	Algemene opmerking	15
Bruikbaarheid-stakeholders	Attribuut	8
Bruikbaarheid-compleetheid	Attribuut	10
Bruikbaarheid-inzicht volwassenheid	Attribuut	10
Bruikbaarheid-verbetermogelijkheden	Attribuut	17
Bruikbaarheid-vergelijkbaarheid	Attribuut	8
Hanteerbaar-deskundigheid	Attribuut	4
Hanteerbaar-informatie	Attribuut	6
Hanteerbaar-tijdbeslag	Attribuut	9
Herkenbaar-aansluiting	Attribuut	9
Herkenbaar-dimensies	Attribuut	4
Herkenbaar-niveaus	Attribuut	9
Herkenbaar-terminologie	Attribuut	7
inzicht	Respondent geeft blijk van nieuw inzicht	6
negatief	Blijk van negatieve waardering	12
neutraal	Blijk van neutrale waardering	12
positief	Blijk van positieve waardering	58
rapportagevorm	Opmerking over de rapportagevorm	4
subjectiviteit	Opmerking over subjectiviteit	3
suggestie	Suggestie van respondent	25
TOGAF kennis	Opmerking over vereiste TOGAF kennis	4
vraag om verduidelijking	Vraag om verduidelijking van respondent	7

Volledige code co-occurrence tabel

	Al... 15	Br... 10	Br... 10	Br... 8	Br... 17	Br... 8	Hantee... 4	Hant... 6	Ha... 9	Herk... 9	H... 4	He... 9	He... 7	inzi... 6	neg... 12	neu... 12	posit... 58	rap... 4	subj... 3	sugge... 25	T... 4	V... 3	vra... 7
Algemeen 15			1		1									2			9			4	1	2	3
Bruikbaarheid-compleetheid 10														1		3	3			3			
Bruikbaarheid-inzicht volwassenheid 10	1			1	3											1	7		1				
Bruikbaarheid-stakeholders 8			1			1							1		2	3	2			2			
Bruikbaarheid-verbetermogelijkheden 17	1		3											2		2	14	1		2		1	
Bruikbaarheid-vergelijkbaarheid 8				1											2	3	2		1	4			
Hanteerbaar-deskundigheid 4								3	2								2						
Hanteerbaar-informatie 6							3		2						1		3		1	1			
Hanteerbaar-tijdbeslag 9							2	2									8			1			
Herkenbaar-aansluiting 9															3	1	3			1			
Herkenbaar-dimensies 4																	2				1		
Herkenbaar-niveaus 9															3		2			2			
Herkenbaar-terminologie 7				1											1		3			1	1		
inzicht 6	2	1			2											1	2			2			
negatief 12				2		2		1		3		3	1			1			2	3			
neutraal 12		3	1	3	2	3			1					1	1		1						
positief 58	9	3	7	2	14	2	2	3	8	3	2	2	3	2		1		4	1	12	3	3	
rapportagevorm 4					1												4			3			
subjectiviteit 3			1			1		1							2		1						
suggestie 25	4	3		2	2	4		1	1	1		2	1	2	3		12	3			2		
TOGAF kennis 4	1										1		1				3			2			
Verzoek om vervolgsessie 3	2				1												3						
vraag om verduidelijking 7	3																						

Deze tabel geeft voor ieder gecodeerd fragment weer hoe vaak deze in combinatie met een andere codering is gecodeerd. Coderingen op de x-as staan in dezelfde volgorde als de coderingen op de y-as.